用户手册

RIGOL

文件编号 UGB03009-1110
2008 年 8 月

DG3000 系列函数/任意波形发生器

DG3121A/DG3101A/DG3061A

版权信息

一般安全概要

了解下列安全性预防措施，以避免受伤，并防止损坏本产品或与本产品连接的任何产品。为避免可能的危险，请务必按照规定使用本产品。

只有授权人员才能执行维修程序。

避免起火和人身伤害。

使用正确的电源线。只允许使用所在国家认可的本产品专用电源线。

将产品接地。本产品通过电源的接地导线接地。为避免电击，接地导体必须与地相连。在连接本产品的输入或输出端之前，请务必将本产品正确接地。

查看所有终端额定值。为避免起火和过大电流的冲击，请查看产品上所有的额定值和标记说明，请在连接产品前查阅产品手册以了解额定值的详细信息。

请勿开盖操作。外盖或面板打开时，请勿运行本产品。

使用合适的保险丝。只允许使用本产品指定的保险丝类型和额定指标。

避免电路外露。电源接通后，请勿接触外露的接头和元件。

怀疑产品出故障时，请勿进行操作。如果您怀疑本产品已经出故障，可请授权的维修人员进行检查。

保持适当的通风。

请勿在潮湿环境下操作。

请勿在易燃易爆的环境下操作。

请保持产品表面的清洁和干燥。

安全术语和符号

本手册中的术语。以下术语可能出现在本手册中：



警告。警告性声明指出可能会危害生命安全的条件和行为。

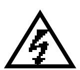


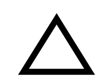
注意。注意性声明指出可能导致此产品和其它财产损坏的条件和行为。

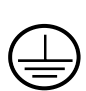
产品上的术语。以下术语可能出现在产品上：

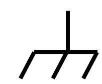
危险表示您如果进行此操作可能会立即对您造成损害。
警告表示您如果进行此操作可能不会立即对您造成损害。
注意表示如果进行此操作可能会对本产品或其它财产造成损害。

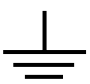
产品上的符号。以下符号可能出现在产品上：


高电压


注意请参阅手册


保护性接地端


壳体接地端


测量接地端

DG3000 系列函数/任意波形发生器简介

本书的说明和介绍涵盖下述 3 个型号的 DG3000 系列函数/任意波形发生器：
DG3121A、DG3101A、DG3061A。

DG3000 系列高性能的函数/任意波形发生器使用直接数字合成（DDS）技术，可生成稳定、精确、纯净和低失真的正弦输出信号。DG3000 系列函数/任意波形发生器实现了易用性、优异的技术指标及众多功能特性的完美结合，可帮助用户更快地完成工作任务。

DG3000 系列函数/任意波形发生器向用户提供简单而功能明晰的前面板。人性化的键盘布局和指示以及丰富的接口，直观的图形用户操作界面，内置的提示和联机帮助系统大大地简化了复杂的操作过程，用户不必花大量的时间去学习和熟悉信号发生器的操作，即可熟练使用。内部 AM、FM、PM、FSK 和 PWM 调制使仪器能够容易地调制波形，而无需单独的调制源。USB、LAN 和 GPIB 接口为标准配置。远程指令符合 SCPI 规范要求。

从下面给出的性能特点，可以了解此系列函数/任意波形发生器如何满足您的测试要求。

- 16+2 通道数字量输出，配合模拟通道可以重现现实中更多的混合信号
- DDS 直接数字合成技术，得到精确、稳定、低失真的输出信号
- 3.8′ QVGA 彩色液晶显示
- 300MSa/s 采样率，14bit 分辨率
- 频率特性：
  正弦波：1μHz 到 120MHz
  方波：1μHz 到 60MHz
  锯齿波：1μHz 到 1MHz
  脉冲波：500μHz 到 30MHz
  白噪声：50MHz 带宽 (-3dB)
  任意波形：1μHz ～25MHz
- 输出十种标准波形：
  正弦波、方波、锯齿波、脉冲波、噪声、指数上升、指数下降、Sinc 波、心电图波、直流。
- 输出用户自行定义的任意波形
- 具有丰富的调制功能，输出各种调制波形：
  调幅（AM）、调频（FM）、调相（PM）、脉宽调制（PWM）、二进制频移键控（FSK）、

扫频（SWEEP）、脉冲串（Burst）。

- 丰富的输入输出：波形输出，数字同步信号输出，外接调制源，外接基准 10MHz 时钟源，外触发输入，内部 10MHz 时钟输出
- 支持即插即用 USB 存储设备，并可通过 USB 存储设备进行软件升级
- 内部波形深度可达 1M 样点，可以充分地再现和模拟任何复杂的波形
- 远程控制仪器（LAN）
  支持 10/100M 以太网，使用户通过 WEB 浏览器远程和非现场访问并控制信号发生器
- 多种接口：USB Host&Device，RS232，GPIB (IEEE-488) ，LAN
- 与 DS1000 系列示波器无缝对接，直接获取示波器中存储的波形并无损地重现
- 支持中英文输入法
- 10 种语言用户界面，及嵌入式帮助系统

注：本说明书中的全部指标都是根据 DG3121A 的指标规格进行描述，需得知其他型号的具体规格指标，请查看第 5 章 性能指标中的“技术指标”。

目 录

第 1 章 初级操作指南

本章主要阐述以下题目：

- 一般性检查
- 调整手柄
- 初步了解 DG3000 的面板和用户界面
- 初步了解波形选择设置
- 初步了解调制/扫描/脉冲串设置
- 初步了解触发/输出控制
- 初步了解数字输入的使用
- 初步了解存储/辅助系统功能设置/帮助设置

一般性检查

当您得到一台新的 DG3000 系列函数/任意波形发生器时，建议您按以下步骤对仪器进行检查。

1. 检查是否存在因运输造成的损坏。

如发现包装纸箱或泡沫塑料保护垫严重破损，请先保留，直到整机和附件通过电性和机械性测试。

2. 检查附件。

关于提供的附件明细，在本手册第 6 章附录 A 的"DG3000 系列函数/任意波形发生器附件"已经进行了说明，您可以参照此说明检查附件是否有缺失。如发现附件缺少或损坏，请与负责此业务的 **RIGOL** 经销商或 **RIGOL** 的当地办事处联系。

3. 检查整机。

如发现仪器外观破损，仪器工作不正常，或未能通过性能测试，请与负责此业务的 **RIGOL** 经销商或 **RIGOL** 的当地办事处联系。如因运输造成仪器的损坏，请注意保留包装。通知运输部门和负责此业务的 **RIGOL** 经销商。**RIGOL** 会安排维修或更换。

调整手柄

要调整函数/任意波形发生器的手柄，请握住仪器两侧的手柄并向外拉。然后，将手柄旋转到所需位置。操作方法如下 图 1- 1 所示。

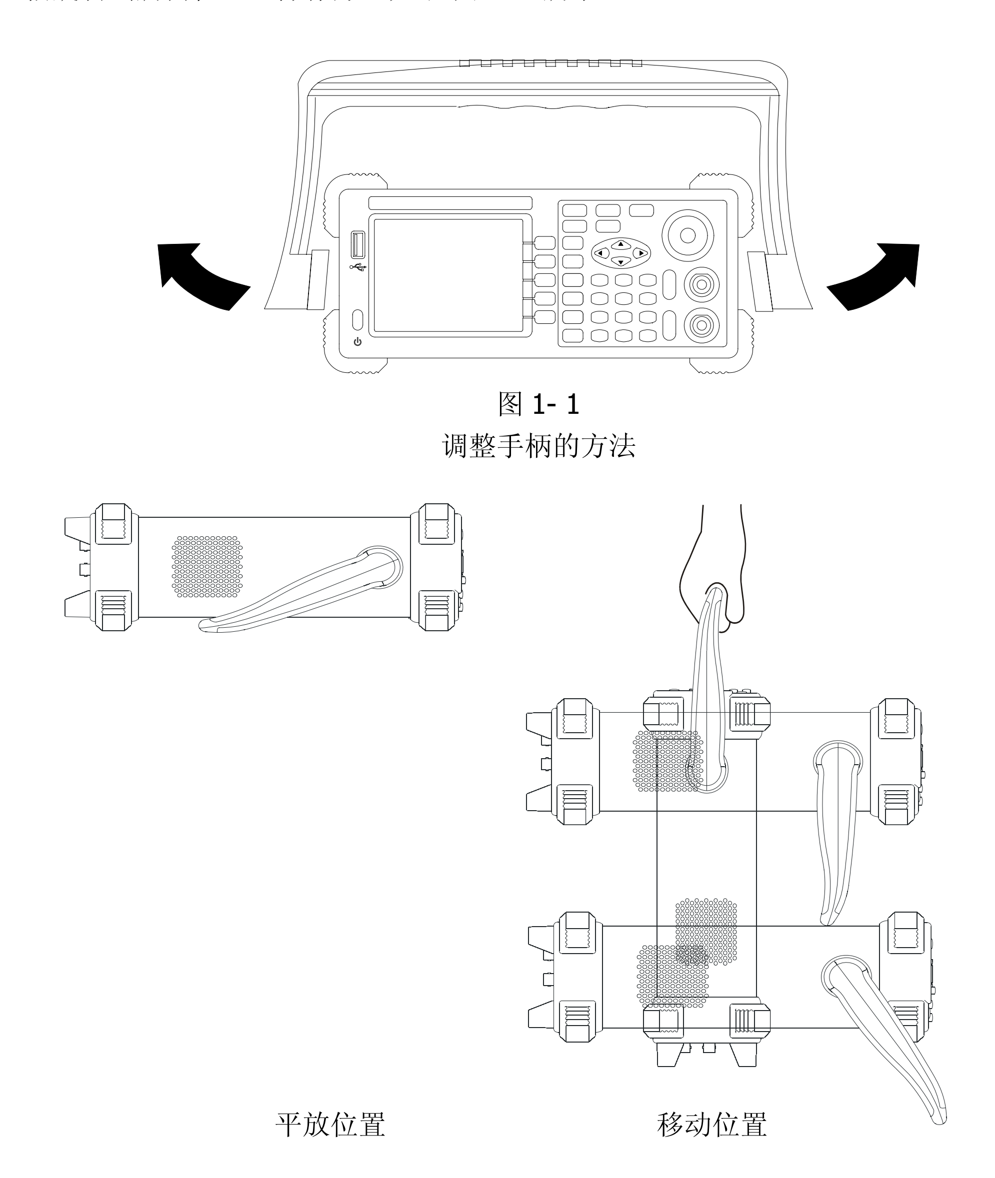


图 1- 1
调整手柄的方法

图 1- 2
函数/任意波形发生器外观可调位置

初步了解 DG3000 系列的前、后面板

当您得到一款新型信号发生器时，首先需要了解信号发生器操作面板，DG3000 系列函数/任意波形发生器也不例外。本章对于 DG3000 系列的面板的操作及功能作简单的描述和介绍，使您能在最短的时间内熟悉 DG3000 系列函数/任意波形发生器的功能设置和使用。

DG3000 向用户提供简单而功能明晰的面板，以进行基本的操作。前面板上包括旋钮和功能按键。显示屏右侧的一列 5 个蓝灰色按键为菜单操作键（自上而下定义为 F1 至 F5 ）。通过使用它们，您可以选择当前菜单的不同选项。其它按键为功能键，通过使用它们，您可以进入不同的功能菜单或直接获得特定的功能应用。后面板上设有信号输入输出端口，可以帮助用户产生更加丰富的任意波形；后面板上的多种总线接口，更可以满足用户对多种接口通讯的需求。

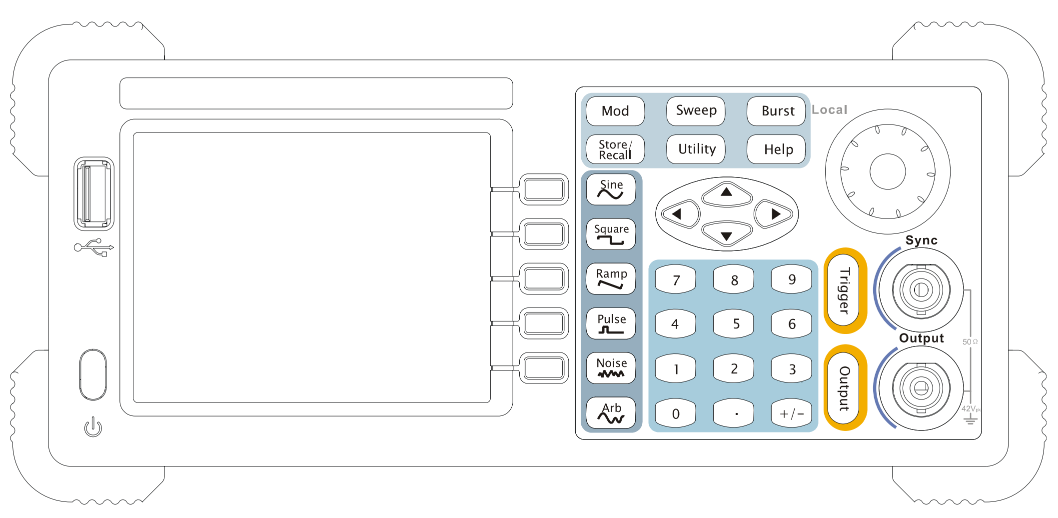


图 1- 3

DG3000 系列函数/任意波形发生器前面板

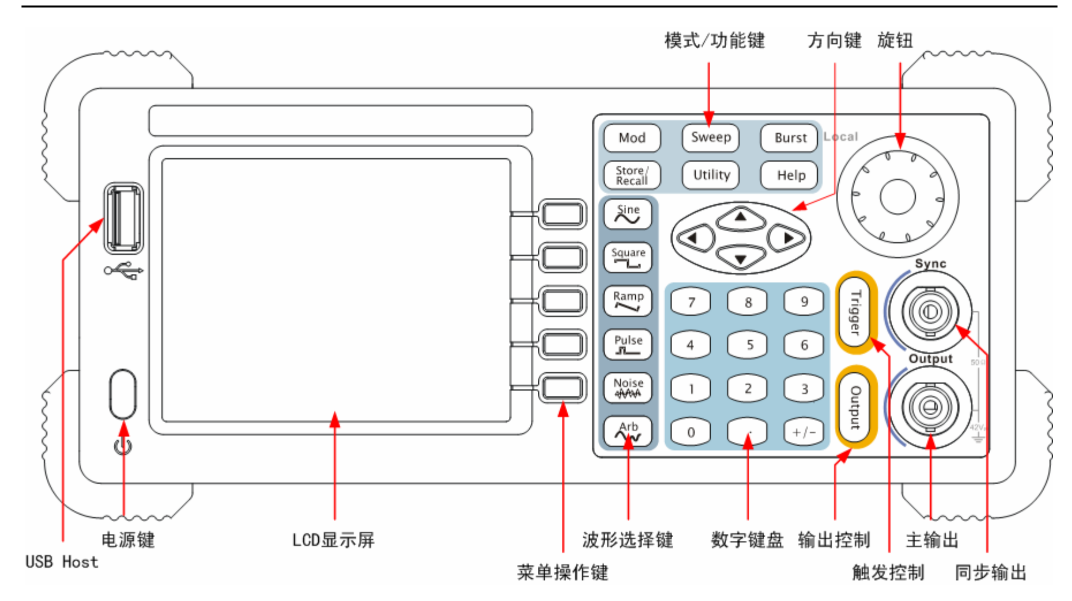


图 1- 4

DG3000 前面板操作说明图

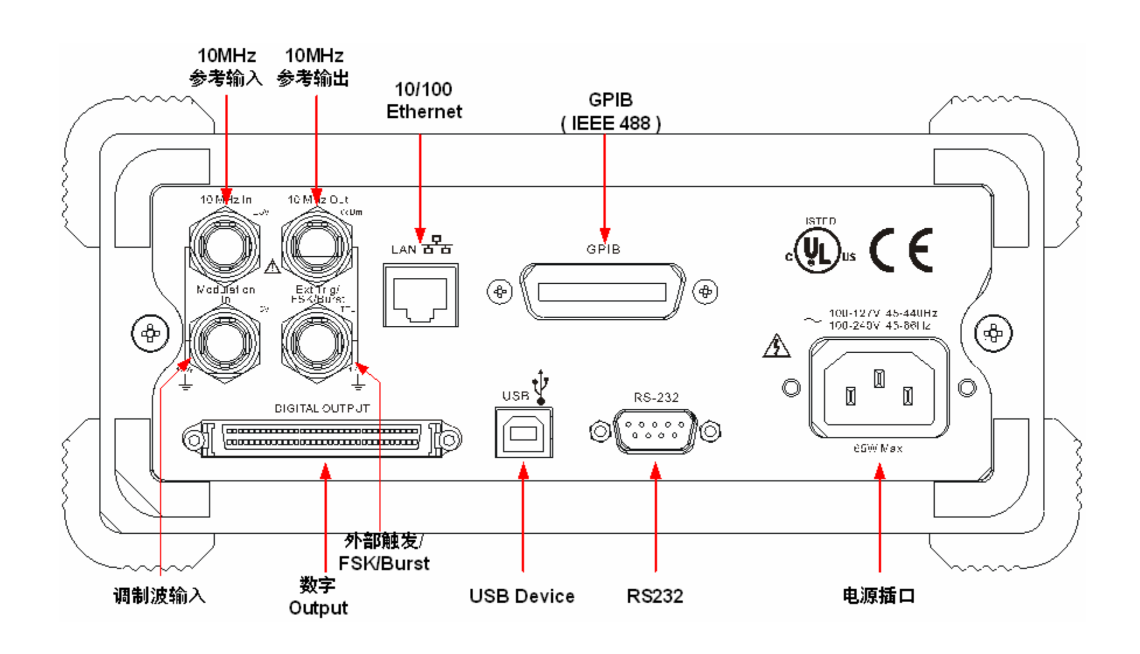
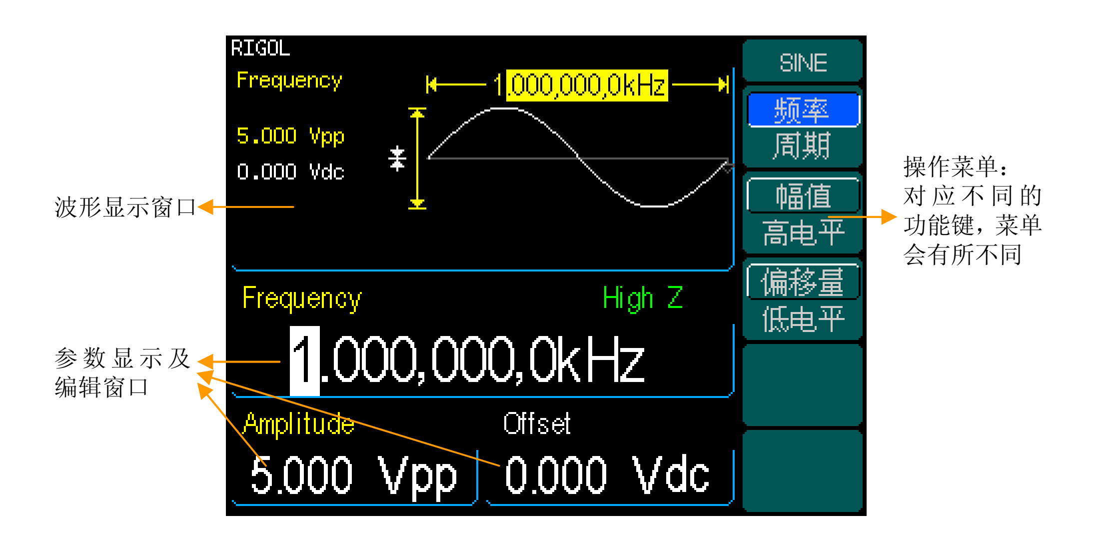


图 1- 5

DG3000 后面板说明图



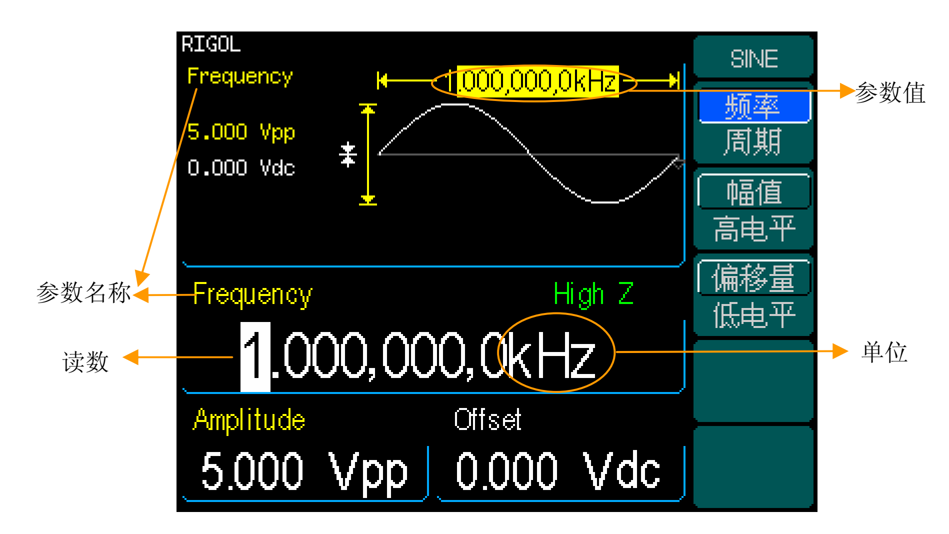


图 1- 6

显示界面说明图（系统默认显示正弦波）

本书表示定义：

本书对于按键的文字表示与面板上按键的标识相同。值得注意的是，操作面板上的功能键的标识用一四方框包围的文字所表示，如 Sine ，代表前面板上的一个标注着 Sine 文字的透明功能键，菜单操作键的标识用带阴影的文字表示，如 频率 ，表示 Sine 菜单中的频率选项。



注意：前面板具有主输出和同步输出两个输出通道，只允许用于信号发生器的信号输出。两通道用作信号的输入，将导致输出通道烧毁，引起仪器故障。

初步了解波形选择设置

如下 图 1- 7 所示，在操作面板有一系列带有波形显示的按键。下面的练习逐渐引导您熟悉波形选择设置的使用。

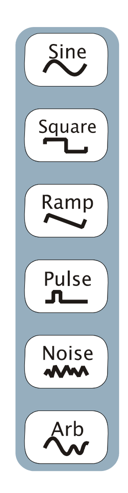


图 1- 7

波形选择按键

1. 使用 Sine 按键，波形窗口显示正弦波信号。DG3000 可输出频率从 1μHz 到 120MHz 的正弦波形。设置频率/周期、幅值/高电平、偏移量/低电平，可以得到不同参数值的正弦波。

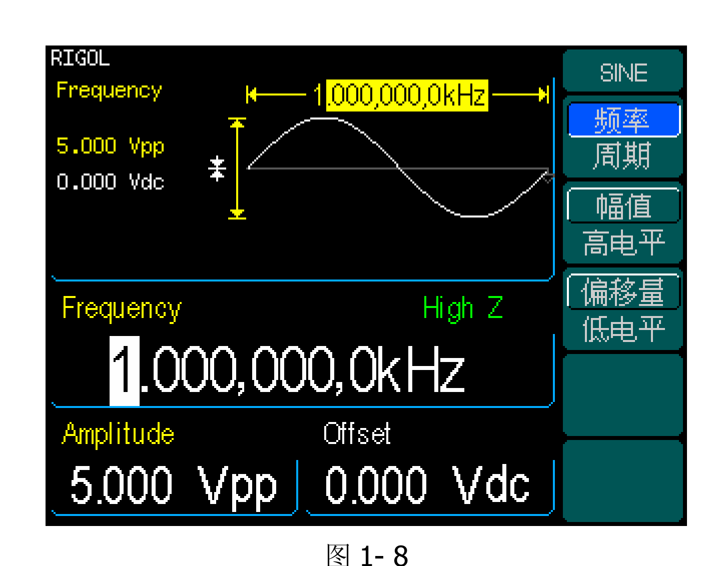


图 1- 8

正弦波显示界面

图 1- 8 所示波形为系统默认的信号参数：频率为 1 kHz，幅值为 5.0Vpp，偏移量为 0Vdc。

2. 使用 Square 按键，波形窗口显示方波信号。DG3000 可输出频率从 1uHz 到 60MHz 并具有可变占空比的方波。

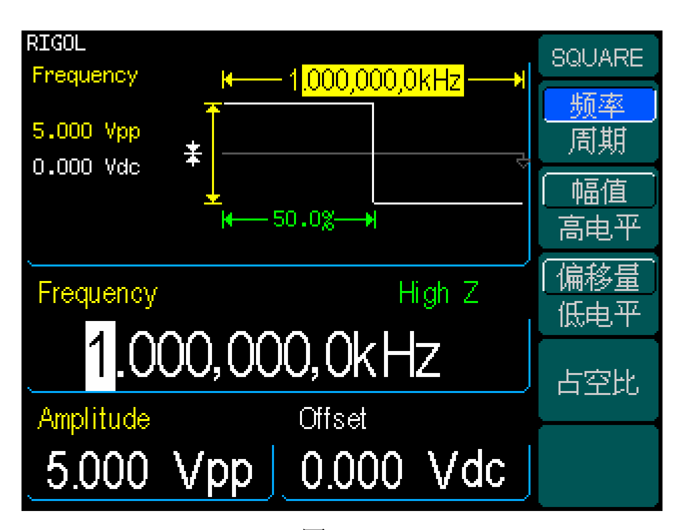


图 1- 9

方波显示界面

图 1- 9 所示波形为系统默认的信号参数：频率为 1 kHz，幅值为 5.0 Vpp，偏移量为 0 Vdc，占空比为 50%。

3. 使用 Ramp 按键，波形窗口显示锯齿波信号。DG3000 可输出频率大小从 1μHz 到 1MHz 并具有可变对称性的锯齿波波形。

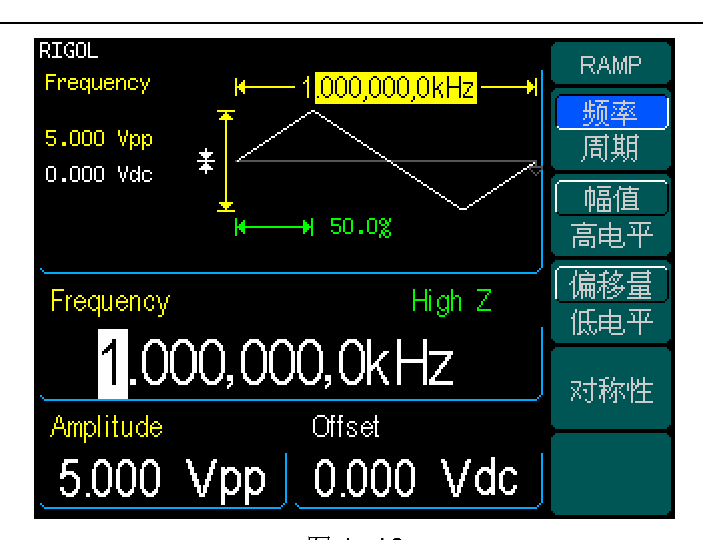


图 1- 10

锯齿波显示界面

图 1- 10 所示波形为系统默认的信号参数：频率为 1 kHz，幅值为 5.0 Vpp，偏移量为 0Vdc，对称性为 50％。

4. 使用 Pulse 按键，波形窗口显示脉冲波信号。DG3000 可输出频率从 500uHz 到 30MHz 并具有可变脉冲宽度和边沿时间的脉冲波形。

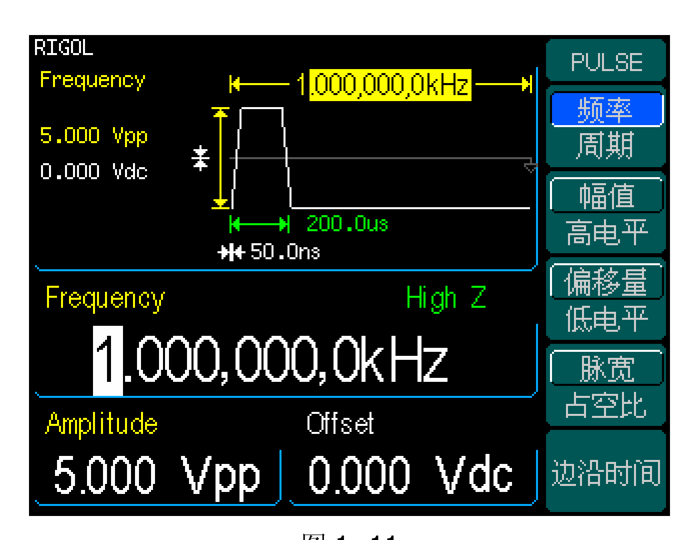


图 1- 11

脉冲波图形界面

图 1- 11 所示波形为系统默认的信号参数：频率为 1 kHz，幅值为 5.0 Vpp，偏移量为 0 Vdc，脉宽为 200us，边沿时间为 50ns。

5. 使用 Noise 按键，波形窗口显示噪声波信号。DG3000 可输出带宽为 50MHz 的高斯噪声。

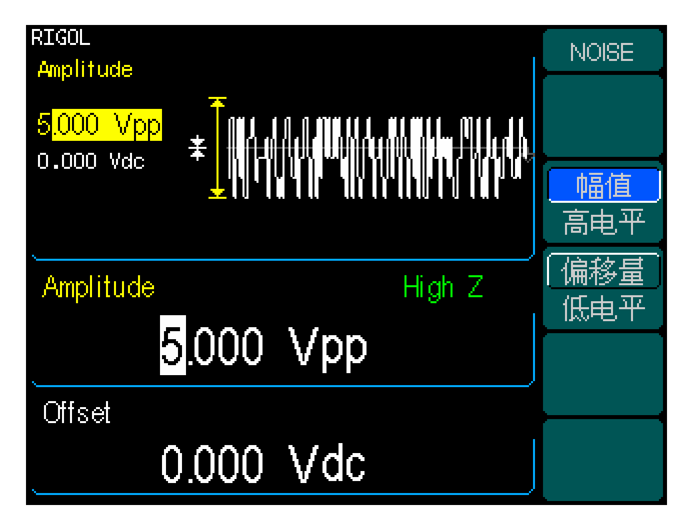


图 1- 12

噪声显示界面

图 1- 12 所示波形为系统默认的信号参数：幅值为 5.0 Vpp，偏移量为 0 Vdc。

6. 使用 Arb 按键，波形窗口显示任意波信号。DG3000 可输出最多 512k 个点（通过上位机可编辑 1M 个点下载到 DG3000 进行输出）和最高 25MHz 重复频率的任意波形。

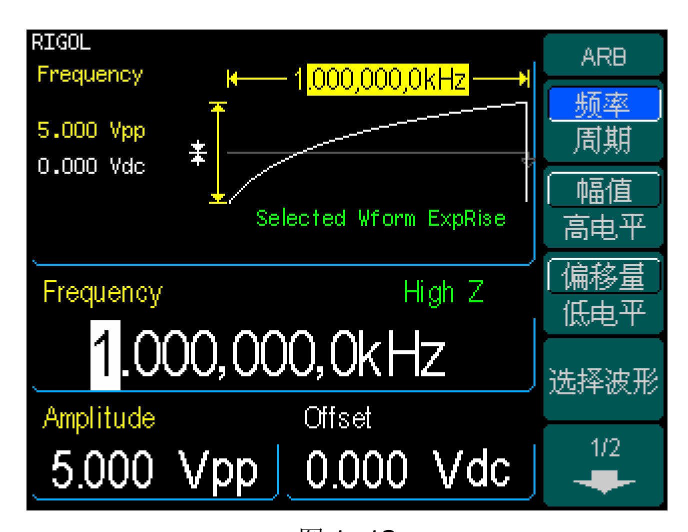


图 1- 13

任意波显示界面

图 1- 13 所示波形为系统默认的信号参数：波形为指数上升，频率为 1 kHz，幅值为 5.0 Vpp，偏移量为 0 Vdc。

初步了解调制、扫描和脉冲串设置

如下 图 1- 14 所示，在操作面板有三个按键，分别表示调制、扫描及脉冲串的设置。下面的说明逐渐引导您熟悉这些功能的设置。

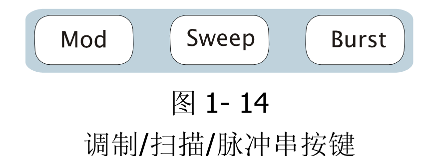


图 1- 14
调制/扫描/脉冲串按键

1. 使用 Mod 按键，可输出调制波形。

在调制模式中，通过设置调幅频率、调制深度、调制类型、调制波形和选择信号来源，来改变调制输出波形。
DG3000 可使用 AM、FM、FSK、PM 或 PWM 调制波形。可调制正弦、方波、锯齿波或任意波形（不能调制脉冲、噪声和 DC）。

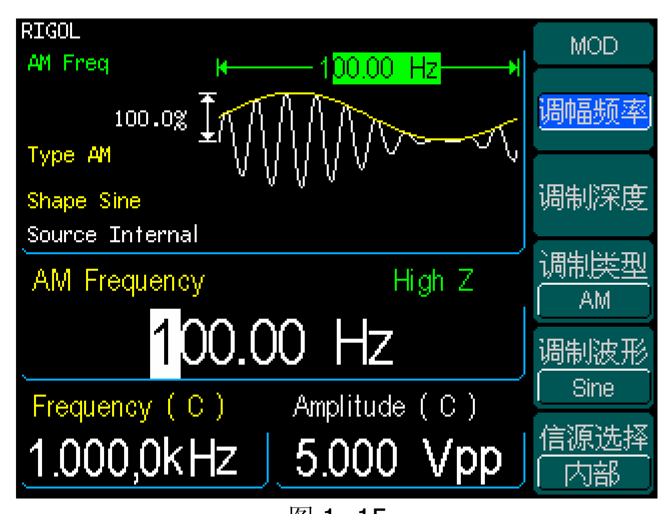


图 1- 15
调制波形显示界面

2. 使用 Sweep 按键，对正弦、方波、锯齿波或任意波形产生扫描（不允许扫描脉冲、噪声和 DC）。

在扫描模式中，DG3000 在指定的扫描时间内从起始频率到终止频率而变化输出。

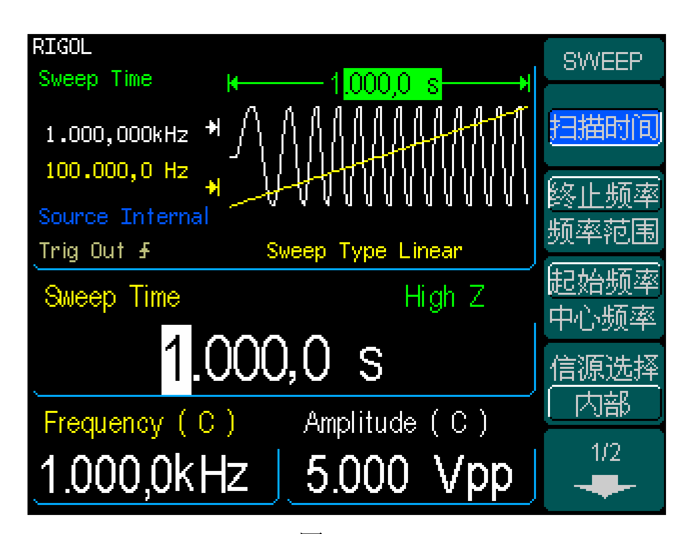


图 1- 16
扫描波形显示界面

3. 使用 Burst 按键，可以产生正弦、方波、锯齿波、脉冲波或任意波形的脉冲串波形输出。

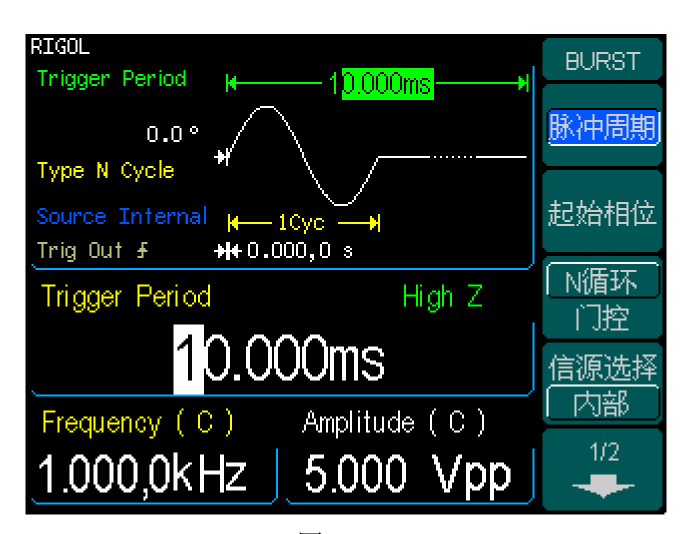


图 1- 17
脉冲串波形显示界面

名词解释

脉冲串：一起传送的脉冲集合，称为"脉冲串"。

脉冲串可持续特定数目的波形循环（N 循环脉冲串），或受外部门控信号控制（为门控脉冲串）。脉冲串可适用于任何波形函数，但是噪声只能用于门控脉冲串。各种信号发生器中通常称为 BURST（突发）功能。

初步了解触发、输出控制

如下 图 1- 18 所示，在操作面板有两个按键，分别表示触发和输出控制的设置。下面的说明引导您逐步熟悉这些功能的设置。

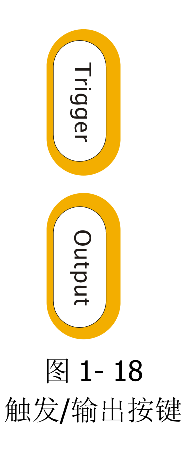


图 1- 18
触发/输出按键

1. 使用 Trigger 按键，选择内部触发、外部触发或手动触发（只适用于扫描和脉冲串产生触发）。

- 信号发生器的默认设置是启用"内部"触发。在这种模式下，当已选定扫描或脉冲串模式时，信号发生器将连续输出脉冲。此时，按下 Trigger 按键，仪器将"自动"触发变为"手动"触发。
- 在信号发生器启用"外部"触发情况下，当已选定扫描或脉冲串模式时，信号发生器将连续输出。此时，按下 Trigger 按键，不更改仪器状态，显示信息"仪器已触发"。
- 每次按前面板中的 Trigger 按键，"手动"触发都会启动一个扫描或输出一个脉冲串。继续按该键，信号发生器将被再次触发。

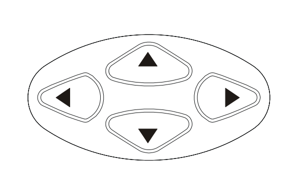
2. 使用 Output 按键，启用或禁用前面板的输出连接器产生波形信号。

如果显示过载消息，从 [Output] 连接器断开外部设备，然后在无负载状态时，按下 Output 按键，重新启用输出。

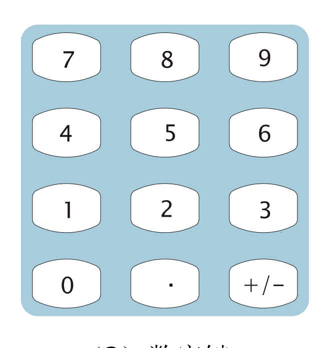
初步了解数字输入的使用

如下 图 1- 19 所示，在操作面板上有三组按键，分别表示方向键、数字键和数字旋钮。

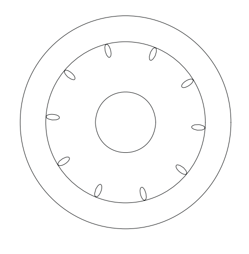
下面的说明逐渐引导您熟悉数字输入功能的使用。



（1）方向键



（2）数字键



（3）旋钮

图 1- 19
前面板的数字输入

1. 在方向键中，上下键用于不同波形参数值之间的选择与切换，左右键用于数值不同数位的切换。

2. 数字键用于波形参数值的设置，直接改变参数值的大小。

3. 旋钮用于改变波形参数值的单一数位值的大小，旋钮的输入范围是 0～9，旋钮顺时针旋转一格，数值增 1。

初步了解存储/读取 、辅助系统功能设置和查看帮助

如下 图 1- 20 所示，在操作面板有三个按键，分别表示存储/读取、辅助系统功能设置及查看帮助信息。下面的说明引导您逐步熟悉这些功能的设置。

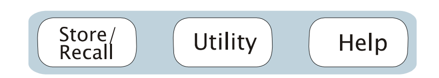


图 1- 20
存储/辅助系统功能设置/帮助菜单

1. 使用 Store/Recall 按键，存储/读取任意波形数据和配置信息。

2. 使用 Utility 按键，对辅助系统功能进行设置，改变输出配置参数、远程接口设置、系统设置信息、仪器自检和校准信息的存取等等。

3. 使用 Help 按键，查看帮助信息列表。

提示说明
获得任意键的帮助：
要获得任意前面板按键或菜单按键的上下文帮助信息，请按住该键1秒，即可得到相关的帮助信息。

第 2 章　高级操作指南

到目前为止，您已经初步熟悉了 DG3000 函数/任意波形发生器的前面板和后面板，以及各功能区、按键以及旋钮的作用。通过前一章的介绍，您应该熟悉了由前面板按键对函数/任意波形发生器进行的简单的操作。如果您还没有熟悉上述的操作和使用方法，建议您再阅读一遍第 1 章，"初级操作指南"。

本章主要阐述以下题目：

- 设置正弦波　（Sine）
- 设置方波　（Square）
- 设置锯齿波　（Ramp）
- 设置脉冲波　（Pulse）
- 设置噪声波　（Noise）
- 设置任意波形　（Arb）
- 输出调制波形　（Mod）
- 输出频率扫描　（Sweep）
- 输出脉冲串波形　（Burst）
- 触发扫描或脉冲串　（Trigger）
- 存储和读取　（Store/Recall）
- 辅助系统功能设置　（Utility）
- 使用内置的帮助系统　（Help）

建议您详细阅读本章，以便了解DG3000多样的波形设置功能和其它操作方法。

设置正弦波

使用 Sine 按键，在屏幕显示正弦波的操作菜单。通过使用正弦波形的操作菜单，对正弦波的输出波形参数进行设置。

设置正弦波的参数主要包括：频率/周期，幅值/高电平，偏移量/低电平。通过改变这些参数，得到不同形状的正弦波。波形显示窗口中的参数值与参数显示窗口中的参数是一一对应的。如 图 2- 1 所示，在软键菜单中，选中频率。光标位于参数显示窗口的频率参数位置，用户可在此位置对正弦波的频率值进行修改。在波形显示窗口中，左上角显示的参数类型变为频率，与频率相对应的参数值加阴影显示。

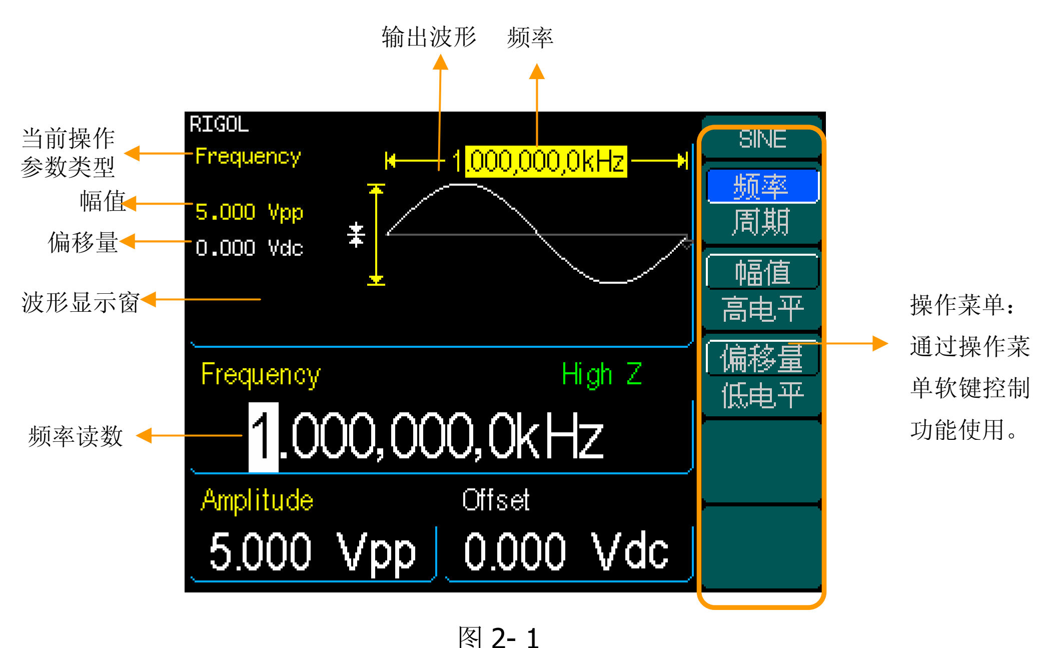


图 2- 1
正弦波形及参数值显示窗口

图 2- 2

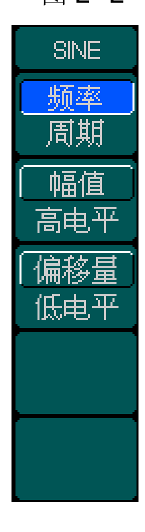


表 2- 1　Sine 波形的菜单说明

功能菜单	设定	说明
频率 周期		设置波形频率或周期，再次按下此软键切换选项
幅值 高电平		设置波形幅值或高电平，再次按下此软键切换选项
偏移量 低电平		设置波形偏移量或低电平，按下此软键切换偏移量/低电平

提示说明

图 2-1 左上角显示的参数类型为当前操作的波形参数，与此参数类型对应的参数值加阴影显示。

设置输出频率/周期

(1) 按 Sine → 频率 ，设置频率参数值。

屏幕中显示的频率为本机的默认值，或者是预先选定的频率。在更改函数时，如果当前频率值对于新波形是有效的，则继续使用当前值。若要设置波形周期，则再次按 频率 软键，以切换到 周期 软键（当前选项为反底色显示）。

(2) 输入所需的频率值

使用数字小键盘，直接输入所选参数值，然后选择频率所需单位，按下对应于所需单位的软键。也可以使用左右键选择需要修改的参数值的数位，使用旋钮改变该位的数值大小。

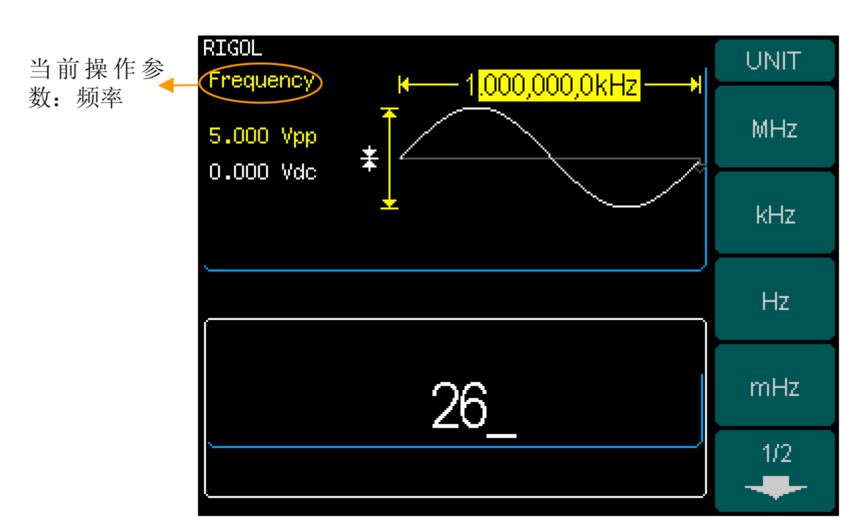


图 2- 3
设置频率的参数值

提示说明
当使用小键盘输入数值时，使用方向键的左键退位，删除前一位的输入，修改输入的数值。

设置输出幅值

(1) 按 Sine → 幅值 ，设置振幅参数值。

屏幕显示的幅值为接通电源时的默认值，或者是预先选定的幅值。在更改函数时，如果当前幅值对于新波形是有效的，则继续使用当前值。若要使用高电平和低电平设置幅值，再次按 幅值 软键，以切换到 高电平 和 低电平 （当前选项为反底色显示）。

(2) 输入所需的幅值。

使用数字小键盘或旋钮，输入所选参数值，然后选择幅值所需单位，按下对应于所需单位的软键。

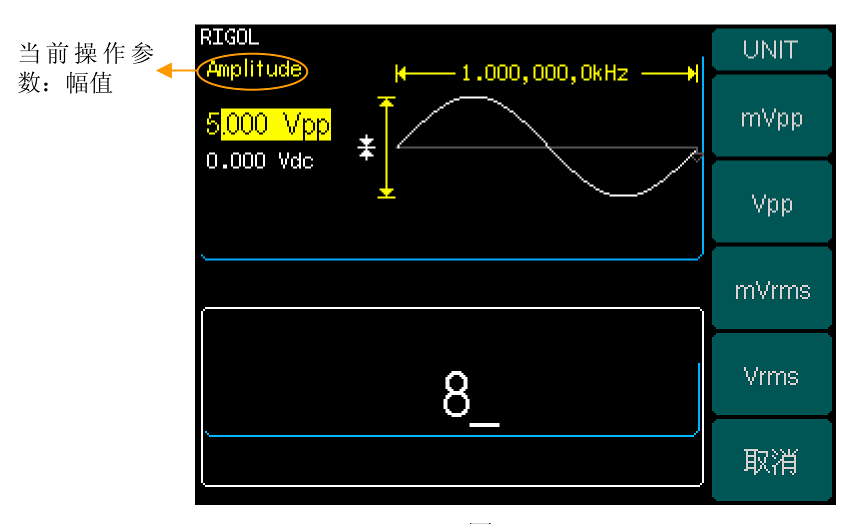


图 2- 4
设置幅值的参数值

设置 DC 偏移电压

(1) 按 Sine → 偏移量 ，设置偏移量参数值。

屏幕显示的偏移电压为接通电源时的默认值，或者是预先选定的偏移值。在更改函数时，如果当前偏移量对于新波形是有效的，则继续使用当前偏移值。

(2) 输入所需的偏移量。

使用数字小键盘或旋钮，输入所选参数值，然后选择偏移量所需单位，按下对应于所需单位的软键。

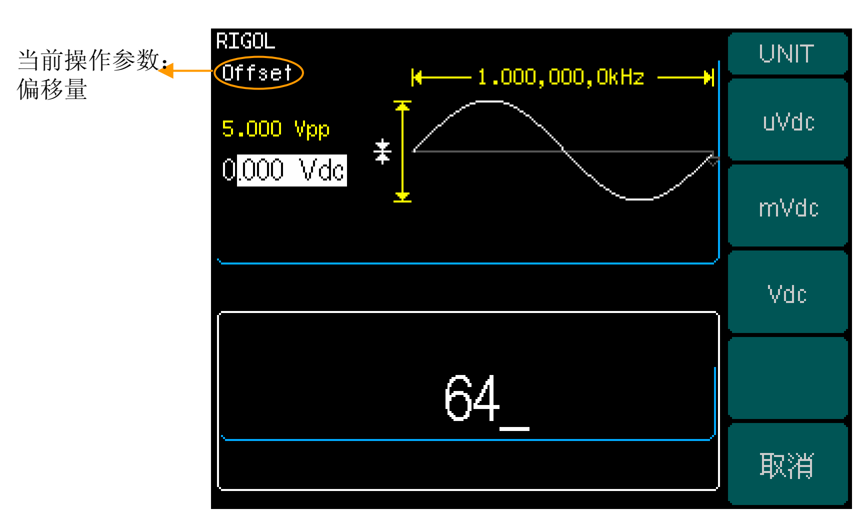


图 2- 5
设置偏移量的参数值

设置方波

使用 Square 按键，在屏幕显示方波的操作菜单。通过使用方波的操作菜单，对方波的输出波形参数进行设置。

设置方波的参数主要包括：频率/周期、幅值/高电平、偏移量/低电平、占空比。通过改变这些参数，得到不同的方波。如 图 2- 6 所示，波形显示窗口中，频率/周期、幅值/高电平、偏移量/低电平的参数值与参数显示窗口中的参数是一一对应的，占空比的数值在波形显示窗口中直接修改。在软键菜单中，选中占空比，在波形显示窗口中，与占空比相对应的参数值加阴影显示，用户可在此位置对方波的占空比值进行修改。

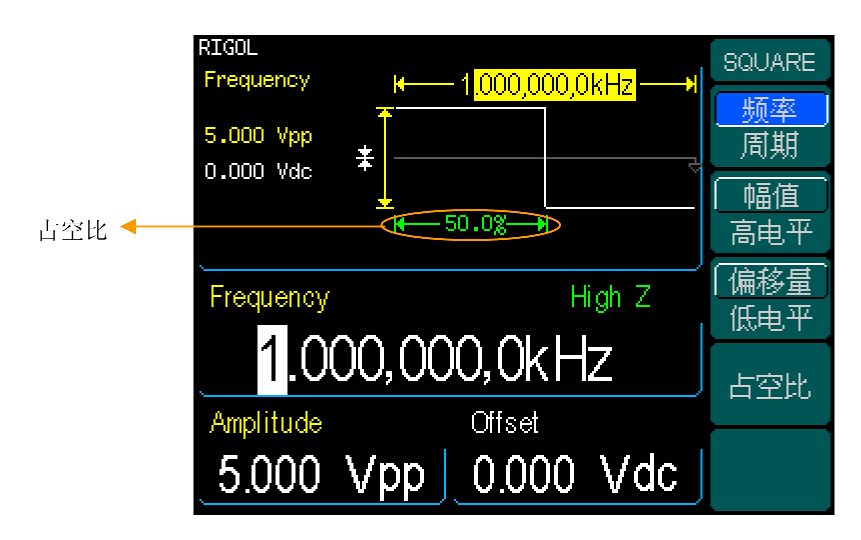


图 2- 6

方波波形及参数值显示窗口

图 2- 7

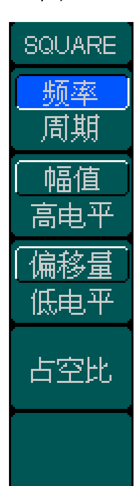


表 2- 2 Square 波形的菜单说明

功能菜单	设定	说明
频率 周期		设置波形频率或周期，再次按下此软键切换选项
幅值 高电平		设置波形幅值或高电平，再次按下此软键切换选项
偏移量 低电平		设置波形偏移量或低电平，再次按下此软键切换选项
占空比		设置方波的占空比

名词解释

占空比：在一串理想的脉冲序列中（如方波），正脉冲的持续时间与脉冲总周期的比值。

请注意下列频率与占空比的相关因素：

小于等于 25MHz：20％到 80％

25MHz 到 50MHz：40％到 60％

大于 50MHz：50%。

设置占空比

(1) 按 Square → 占空比 ，设置占空比参数值。

屏幕中显示的占空比为接通电源时的默认值，或者是预先选定的百分比。在更改函数时，如果当前值对于新波形是有效的，则使用当前值。

(2) 输入所需的占空比。

使用数字小键盘或旋钮，输入所选参数值，然后选择占空比所需单位，按下对应于所需单位的软键。信号发生器立即调整占空比，并以指定值输出方波。

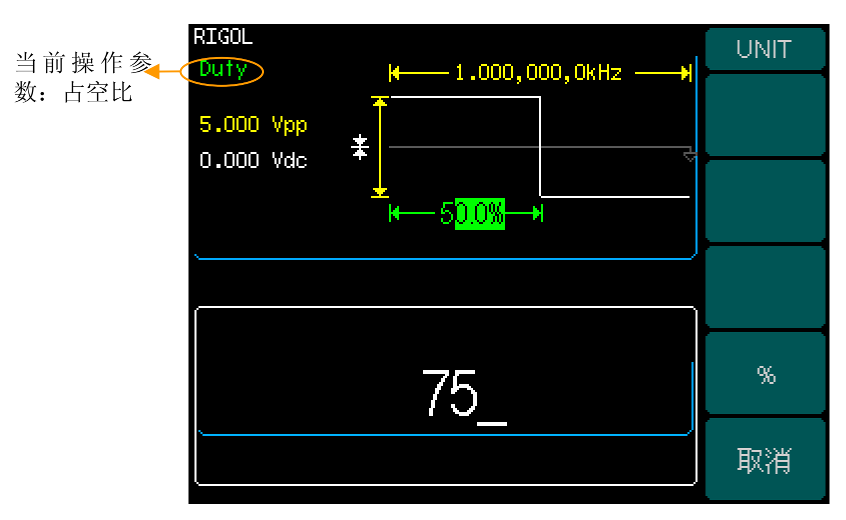


图 2- 8
设置占空比参数值

设置锯齿波

使用 Ramp 按键，在屏幕显示锯齿波的操作菜单。通过使用锯齿波形的操作菜单，对锯齿波的输出波形参数进行设置。

设置锯齿波的参数主要包括：频率/周期、幅值/高电平、偏移量/低电平、对称性。通过改变这些参数，得到不同的锯齿波。如 图 2- 9 所示，波形显示窗口中，频率/周期、幅值/高电平、偏移量/低电平的参数值与参数显示窗口中的参数是一一对应的，对称性的数值在波形显示窗口中直接修改。在软键菜单中，选中对称性。在波形显示窗口中，与对称性相对应的参数值加阴影显示，用户可在此位置对锯齿波的对称性值进行修改。

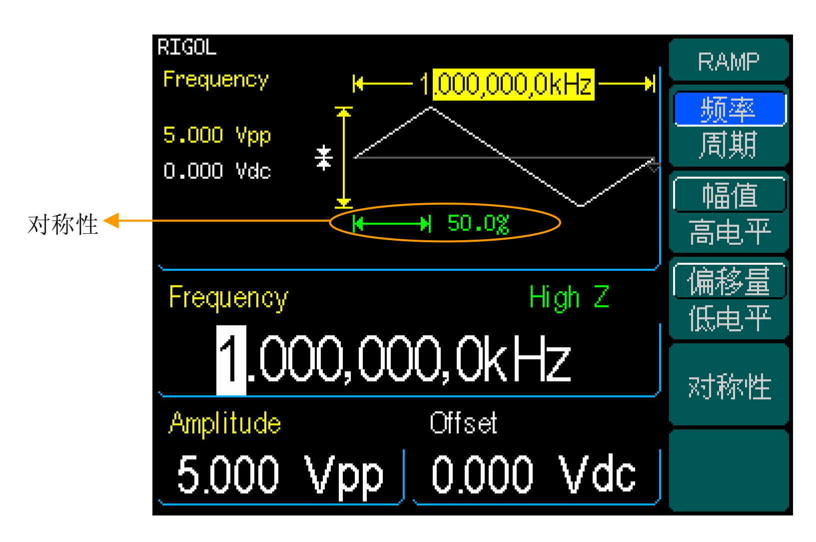


图 2- 9
锯齿波形及参数值显示窗口

图 2- 10

RAMP
频率
周期
幅值
高电平
偏移量
低电平
对称性

表 2- 3 Ramp 波形的菜单说明

功能菜单	设定	说明
频率 周期		设置波形频率，再次按下此软键切换选项
幅值 高电平		设置波形幅值或高电平，再次按下此软键切换选项
偏移量 低电平		设置波形偏移量或低电平，再次按下此软键切换选项
对称性		设置锯齿波的对称性

名词解释

对称性： 设置锯齿波形处于上升期间所占周期的百分比。

设定值范围：0～100％

设置对称性

(1) 按 Ramp → 对称性 ，设置对称性的参数值。

屏幕中显示的对称性为接通电源时的值，或者是预先选定的百分比。在更改函数时，如果当前值对于新波形是有效的，则使用当前值。

(2) 输入所需的对称性。

使用数字小键盘或旋钮，输入所选参数值，然后选择对称性所需单位，按下对应于所需单位的软键。信号发生器立即调整对称性，并以指定的值输出锯齿波。

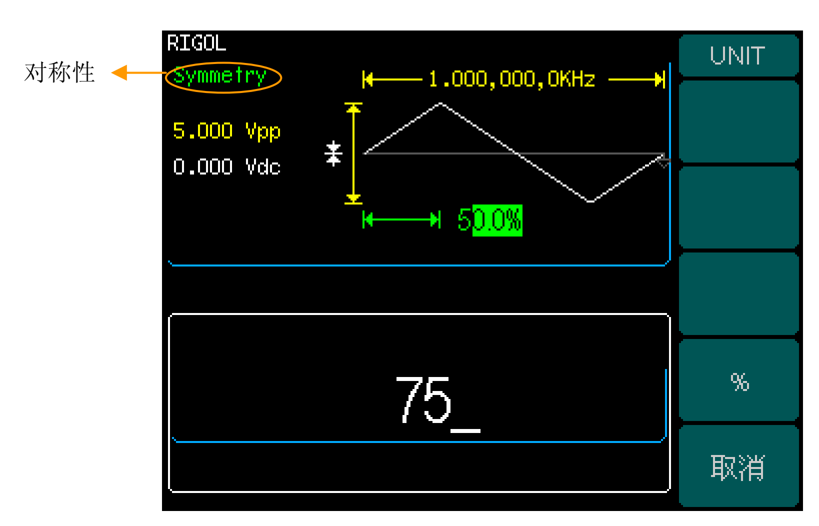


图 2- 11
设置对称性参数值

设置脉冲波

使用 Pulse 按键，在屏幕显示脉冲波的操作菜单。通过使用脉冲的操作菜单，对脉冲波的输出波形参数进行设置。

设置脉冲波的参数主要包括：频率/周期、幅值/高电平、偏移量/低电平、脉宽、边沿时间。通过改变这些参数，得到不同的脉冲波形。如图 图 2- 12 所示，波形显示窗口中，频率/周期、幅值/高电平、偏移量/低电平的参数值与参数显示窗口中的参数是一一对应的，脉宽和边沿时间的数值在波形显示窗口中直接修改。在软键菜单中，选中相应参数名可快速进入参数位置。在当前波形显示窗口中，与脉宽相对应的参数值加阴影显示，用户可在此位置对脉冲波的脉宽数值进行修改。

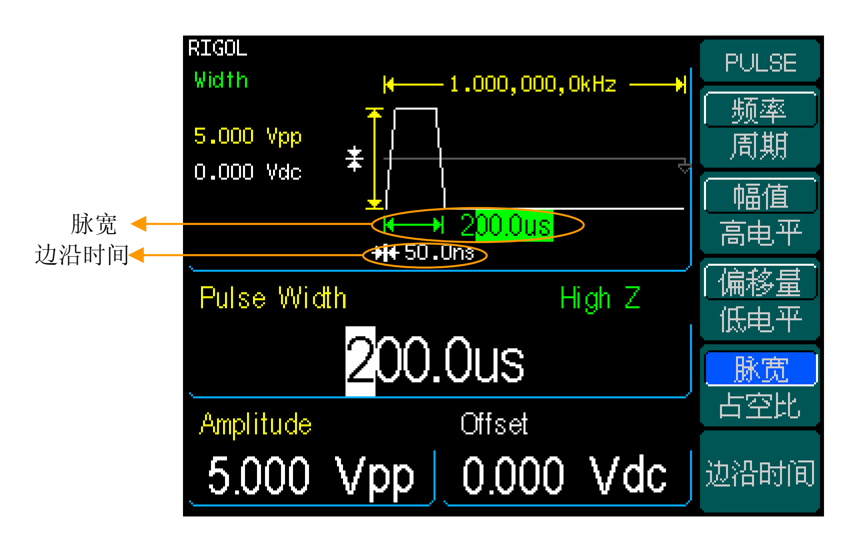


图 2- 12
脉冲波形及参数值显示窗口

图 2- 13

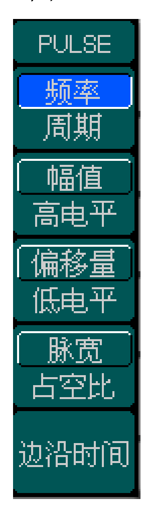


表 2- 4　Pulse 波形的菜单说明

功能菜单	设定	说明
频率 周期		设置波形频率或周期，再次按下此软键切换选项
幅值 高电平		设置波形幅值或高电平，再次按下此软键切换选项
偏移量 低电平		设置波形偏移量或低电平，再次按下此软键切换选项
脉宽 占空比		设置脉冲波的脉冲宽度或脉冲占空比
边沿时间		设置脉冲波的边沿时间

名词解释

脉宽：脉宽分为正脉宽和负脉宽。正脉宽是指上升沿的 50%到相邻下降沿的 50%的时间间隔。负脉宽是指下降沿的 50%到相邻上升沿的 50%的时间间隔。

边沿时间：在上升沿幅度 10％和 90％阈值点之间测量的时间间隔称为成为上升时间。在下降沿幅度 10％和 90％阈值点之间测量的时间间隔称为成为下降时间。上升时间和下降时间统称为边沿时间。

设置脉冲宽度

(1) 按 Pulse → 脉宽 ，设置脉冲宽度参数值。

屏幕中显示的脉冲宽度为接通电源时的默认值，或者是预先选定的脉宽值。在更改函数时，如果当前值对于新波形是有效的，则使用当前值。

(2) 输入所需的脉冲宽度。

使用数字小键盘或旋钮，输入所选参数值，然后选择脉冲宽度所需单位，按下对应于所需单位的软键。信号发生器立即调整脉冲宽度，并以指定的值输出脉冲波。

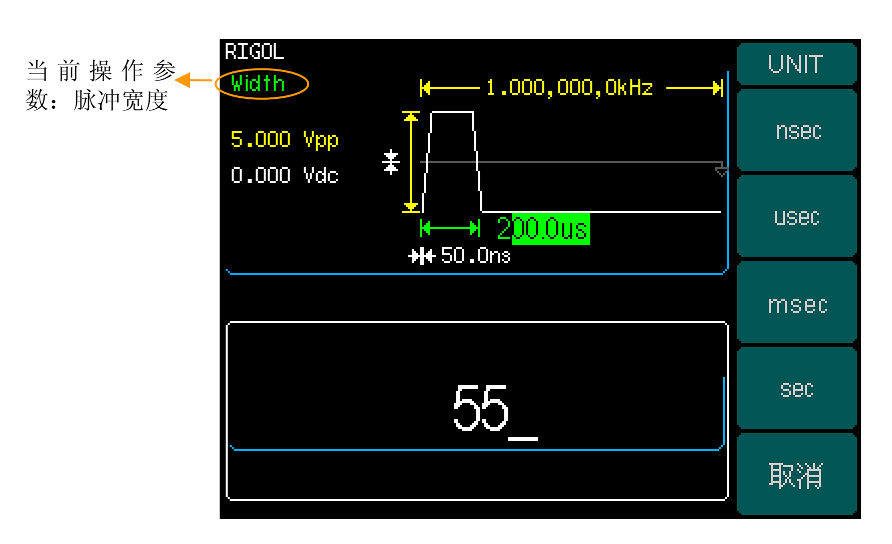


图 2- 14
设置脉宽的参数值

设置边沿时间

(1) 按 Pulse → 边沿时间 ，设置边沿时间参数值。

屏幕中显示的边沿时间为接通电源时的默认值，或者是预先选定的边沿时间。在更改函数时，如果当前值对于新波形是有效的，则使用当前值。

(2) 输入所需的边沿时间。

使用数字小键盘或旋钮，输入所选参数值，然后选择边沿时间所需单位，按下对应于所需单位的软键。信号发生器立即调整边沿时间，并以指定的值输出脉冲波。

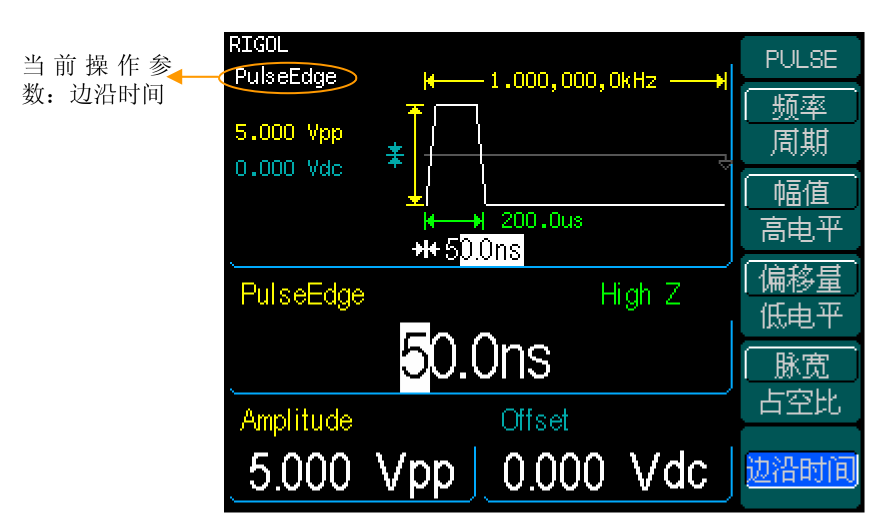


图 2- 15
设置边沿时间参数值

提示说明
系统默认上升沿和下降沿具有相同的边沿时间。

设置噪声波

使用 Noise 按键，在屏幕显示噪声波的操作菜单。通过使用噪声波形的操作菜单，对噪声波的输出波形参数进行设置。

设置噪声波的参数主要包括：幅值/高电平、偏移量/低电平。通过改变这些参数，得到不同的噪声波。如 图 2- 16 所示，波形显示窗口中，幅值/高电平、偏移量/低电平的参数值与参数显示窗口中的参数是一一对应的。在软键菜单中选中偏移量。光标位于参数显示窗口的偏移量参数位置，用户可在此位置对噪声波的偏移量进行修改。在波形显示窗口中，与幅值相对应的参数值加阴影显示。噪声为无规则信号，没有频率及周期性。

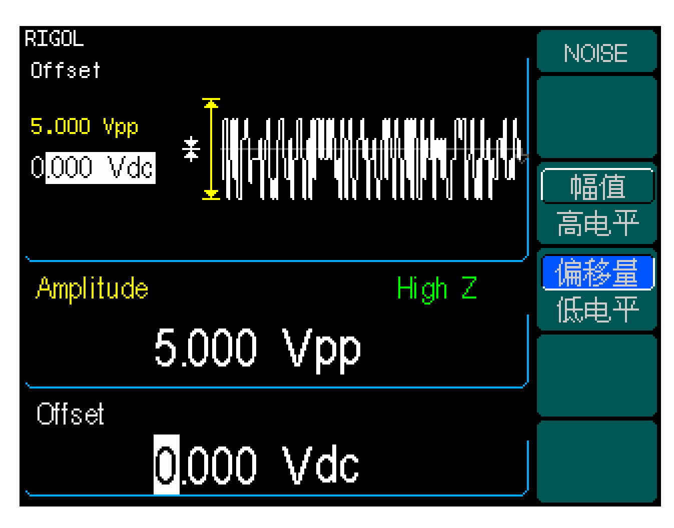


图 2- 16
噪声波形及参数值显示窗口

图 2- 17

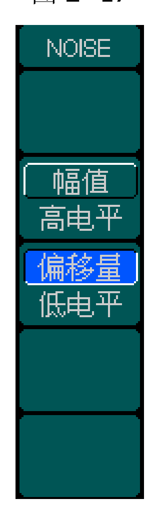


表 2- 5 Noise 波形的菜单说明

功能菜单	设定	说明
幅值 高电平		设置波形幅值或高电平，再次按下此软键切换选项
偏移量 低电平		设置波形偏移量或低电平，再次按下此软键切换选项

设置任意波形

使用 Arb 按键，在屏幕显示任意波的操作菜单。通过使用任意波形的操作菜单，对任意波的输出波形参数进行设置。

任意波包括系统内建可选波形和用户自编辑波形两种类型的任意波形。设置任意波的参数主要包括：频率/周期，幅值/高电平，偏移量/低电平。通过改变这些参数，得到不同的任意波。波形显示窗口中的参数值与参数显示窗口中的参数是一一对应的。如图 2- 18 所示，在软键菜单中，选中幅值。光标位于参数显示窗口的幅值参数位置，用户可在此位置对任意波的幅值值进行修改。在波形显示窗口中，与幅值相对应的参数值加阴影显示。

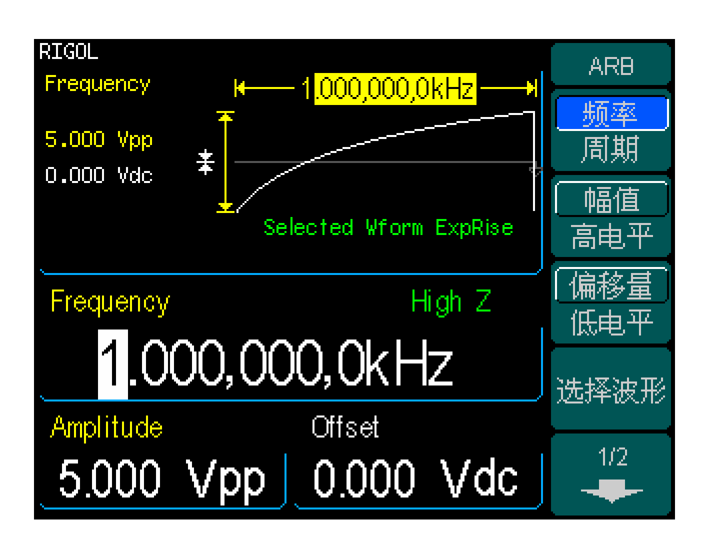


图 2- 18
任意波形及参数显示窗口

图 2- 19

表 2- 6　Arb 波形的主菜单说明 （Page 1/2）

功能菜单	设定	说明
频率 周期		设置波形频率或周期，再次按下此软键切换选项
幅值 高电平		设置波形幅值或高电平，再次按下此软键切换选项
偏移量 低电平		设置波形偏移量或低电平，再次按下此软键切换选项
选择波形		选择内置任意波形作为输出（见表 2—7）

图 2- 20

表 2- 7　Arb 波形的主菜单说明 (Page 2/2)

功能菜单	设定	说明
编辑波形		创建和编辑任意波形
编辑数字波		为可选键，连接数字模块来操作此功能。
校准数字波		为可选键，连接数字模块来操作此功能。

内置波形的选择

信号发生器内部存有五个任意波形和用户创建的任意波形，欲选择其中的任意波形，可进行如下操作。

按 Arb → 选择波形 ，进入下面所示菜单。

图 2- 21

ARB
内建波形
已存任意波形
易失存储器中波形
删除波形
取消

表 2- 8　内置波形的选择菜单说明

功能菜单	设定	说明
内建波形		选择内置的五个任意波形之一。（见表2-9）
已存任意波形		选择存储在非易失存储器中的任意波形
易失存储器中波形		选择存储在易失性存储器中的任意波形。当创建新波形时，旧波形将被覆盖。
删除波形		删除存储在非易失性存储器中的一个任意波形。不能删除内置的五个任意波形。
取消		取消当前操作，返回上一级菜单。（以下均同，不再说明）

提示说明

(1). 当非易失存储器中没有存储波形时， 已存任意波形 菜单隐藏， 删除波形 菜单隐藏。

(2). 当易失存储器中没有存储波形时， 易失存储器中波形 菜单隐藏。

1. 选择内建波形

按 Arb → 选择波形 → 内建波形，进入下面所示菜单。

图 2- 22

表 2- 9 任意波的内建波形 (Page 1/2)

功能菜单	设定	说明
ExpRise		选择内置的指数上升波形
ExpFall		选择内置的指数下降波形
NegRamp		选择内置的反向锯齿波形
Sinc		选择内置的 Sinc 函数波形，Sinc＝Sin(x)/x
1/2 ↓		进入下一页菜单（以下均同，不再说明）

图 2- 23

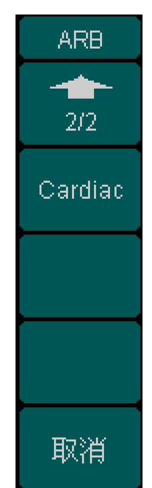


表 2- 10 任意波的内建波形 (Page 2/2)

功能菜单	设定	说明
↑ 2/2		返回上一页菜单（以下均同，不再说明）
Cardiac		选择内置的心电图波

2. 选择已存任意波形

按 Arb → 选择波形 → 已存任意波形，进入下面所示菜单。

图 2- 24

表 2- 11 已存任意波形的菜单说明 (Page 1/2)

功能菜单	设定	说明
任意波形 1		选中存储在非易失性存储器中的任意波形，存储目录为 C:\ARB1:ARB_1
任意波形 2		选中存储在非易失性存储器中的任意波形，存储目录为 C:\ARB2:ARB_2
任意波形 3		选中存储在非易失性存储器中的任意波形，存储目录为 C:\ARB3:ARB_3
任意波形 4		选中存储在非易失性存储器中的任意波形，存储目录为 C:\ARB4:ARB_4

图 2- 25

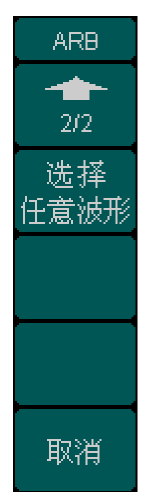


表 2- 12 已存任意波形的菜单说明 (Page 2/2)

功能菜单	设定	说明
选择任意波形		打开已选中的任意波形

提示说明

当 任意波形 1 、 任意波形 2 、 任意波形 3 或 任意波形 4 内没有存储波形时，此任意波形菜单隐藏。（以下均同，不再说明）

3. 删除波形

按 Arb → 选择波形 → 删除波形，进入下面所示菜单。

图 2- 26

表 2- 13 已存任意波形的菜单说明 (Page 1/2)

功能菜单	设定	说明
任意 波形 1		选中存储在非易失性存储器中的任意波形，存储目录为 C:\ARB1:ARB_1
任意 波形 2		选中存储在非易失性存储器中的任意波形，存储目录为 C:\ARB2:ARB_2
任意 波形 3		选中存储在非易失性存储器中的任意波形，存储目录为 C:\ARB3:ARB_3
任意 波形 4		选中存储在非易失性存储器中的任意波形，存储目录为 C:\ARB4:ARB_4

图 2- 27



表 2- 14 已存任意波形的菜单说明 (Page 2/2)

功能菜单	设定	说明
删除 任意波形		删除已选中的任意波形

波形编辑

信号发生器具有编辑任意波形的功能，用户可以通过初始化点的操作来创建任意的新波形，具体的操作如下。

按 Arb → 编辑波形，进入下面所示菜单。

图 2- 28

EditW
创建新波形
编辑存储波形
编辑易失存储器
删除波形
取消

表 2- 15 编辑波形的操作菜单

功能菜单	设定	说明
创建新波形		创建新的任意波形，并覆盖易失性存储器中的波形。波形的头两个点自动地定义。
编辑存储波形		选择存储在非易失性存储器中的任意波形。
编辑易失存储器		编辑存储在易失性存储器中的任意波形。
删除波形		删除存储在非易失性存储器中的前一个任意波形。不能删除内置的五个任意波形。（以下均同，不再说明）

提示说明

(1). 当非易失存储器中没有存储波形时，已存任意波形 菜单隐藏，删除波形 菜单隐藏。

(2). 当易失存储器中没有存储波形时，易失存储器中波形 菜单隐藏。

1. 创建新波形

按 Arb → 编辑波形 → 创建新波形 ，对总的波形参数进行设置，显示图形界面如 图 2- 29 所示，菜单说明见下表 2-16，2-17。

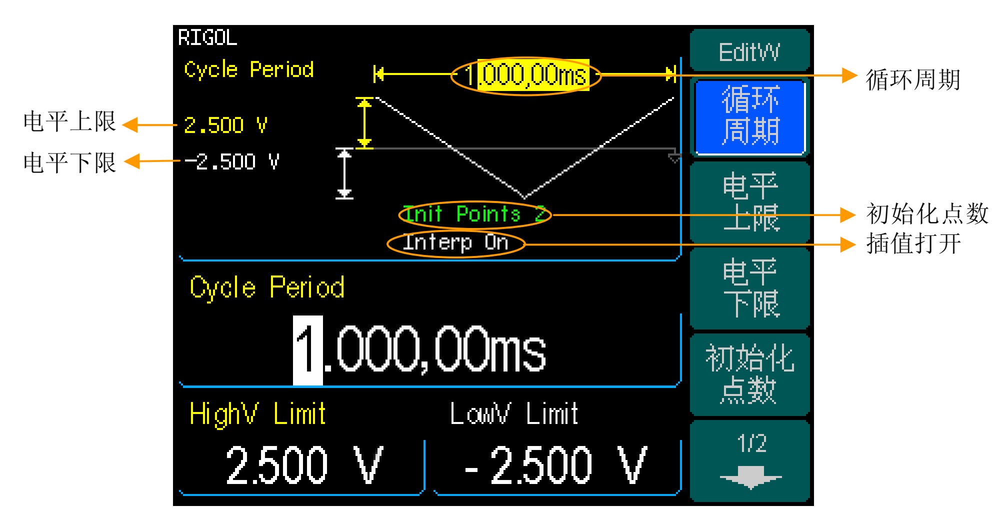


图 2- 29

创建新波形的参数设置界面

图 2- 30

表 2- 16 设置新创建波形参数 (Page 1/2)

功能菜单	设定	说明
循环 周期		设置任意波形的周期
电平 上限		设置任意波形的最高电压电平
电平 下限		设置任意波形的最低电压电平
初始化 点数		设置任意波形初始化点数（最多可创建 512k 的点）

图 2- 31

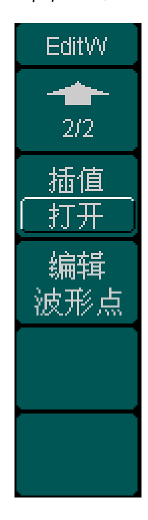


表 2- 17　设置新创建波形参数 (Page 2/2)

功能菜单	设定	说明
插值	打开 关闭	启用在波形的定义点之间的线性内插 禁用在波形的定义点之间的线性内插
编辑 波形点		启动波形编辑器

1）设置初始化点

选择 初始化点数 ，设置任意波形的初始化点数。

当创建新波形时，波形编辑器最初建立一个具有两个点的波形。波形编辑器自动地将波形的最后一个点连接到点＃1 的电压电平，以创建一个连续波形。可创建最多 512k 个点的任意波形。
在默认情况下，点＃1 设置为高电平，固定在 0 秒，点＃2 设置为低电平，设置为指定循环周期的一半。

2）设置插值

设置 插值 开关，选择 打开 ，在波形点之间进行直线的连接；选择 关闭 ，在波形点之间维持不变的电压电平，并创建一个类似步进的波形。

3）编辑波形点

按 Arb → 编辑波形 → 创建新波形 → 编辑波形点 ，启动 编辑波形点 ，它通过为每个波形点指定时间和电压值定义波形。对波形点的参数进行设置，进入下面所示菜单。

图 2- 32

表 2- 18 编辑波形点参数（Page 1/2）

功能菜单	设定	说明
点数		选择不同的波形点，对各点的时间和电压参数进行设置。
电压		设置当前点的电压电平
时间		设置所选点的时间值
插入		在当前点和下一个定义点的中间插入一个新的波形点，使用"时间"和"电压"定义新点。

图 2- 33



表 2- 19 编辑波形点参数（Page 2/2）

功能菜单	设定	说明
删除		删除当前的波形点。
存至非易失存储器		将已创建波形存至非易失性存储器，存储目录详见表 2－14。
完成		完成当前操作，返回第一级菜单。（以下均同，不再说明）

提示说明

在波形中，最后一个可定义点的时间必须小于指定的循环周期。

存储波形至非易失存储器

按 Arb → 编辑波形 → 创建新波形 → 编辑波形点 → 存至非易失存储器，进入下面所示菜单。



图 2- 34
存储波形



图 2- 35
编辑波形名称

表 2- 20　存至非易失存储器的菜单说明

功能菜单	设定	说明
文件位置 ARB1	/	选中 ARB1:位置，将任意波 1 保存入此位置，并对其命名，按结束/保存完成操作。
文件位置 ARB 2	/	选中 ARB2:位置，将任意波 2 保存入此位置，并对其命名，按结束/保存完成操作。
文件位置 ARB 3	/	选中 ARB3:位置，将任意波 3 保存入此位置，并对其命名，按结束/保存完成操作。
文件位置 ARB 4	/	选中 ARB4:位置，将任意波 4 保存入此位置，并对其命名，按结束/保存完成操作。

提示说明

存储任意波形：

在非易失存储器中，每个波形存储的位置，只能存储一个波形，如果有新波形存储进来，旧的波形将被覆盖。

对于小于 128k 点的波形，会覆盖当前位置的波形；

对于 128k 至 256k 点的波形，会覆盖两个连续位置的波形；

对于 256k 至 512k 点的波形，会覆盖所有四个位置的波形。

1. 编辑存储波形

按 Arb → 编辑波形 → 编辑存储波形 ，进入下面所示菜单。

图 2- 36

表 2- 21 已存任意波形的菜单说明 (Page 1/2)

功能菜单	设定	说明
任意波形 1		选中存储在非易失性存储器中的任意波形，默认存储目录为 C:\ARB1:ARB_1
任意波形 2		选中存储在非易失性存储器中的任意波形，默认存储目录为 C:\ARB2:ARB_2
任意波形 3		选中存储在非易失性存储器中的任意波形，默认存储目录为 C:\ARB3:ARB_3
任意波形 4		选中存储在非易失性存储器中的任意波形，默认存储目录为 C:\ARB4:ARB_4

图 2- 37

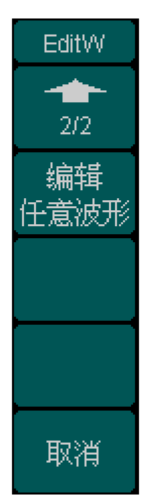


表 2- 22 已存任意波形的菜单说明 (Page 2/2)

功能菜单	设定	说明
编辑任意波形		编辑已选中的任意波形

2. 删除波形

按 Arb → 编辑波形 → 删除波形 ，执行任意波删除操作，具体操作说明见第 2－24 页。

输出调制波形

使用 Mod 按键，可输出经过调制的波形。DG3000 可使用 AM、FM、FSK、PM 或 PWM 调制波形。根据不同的调制类型，需要设置不同的调制参数。振幅调制时，可对调幅频率、调制深度、调制波形和信源类型进行设置；频率调制时，可对调制频率、频率偏移、调制波形和信源类型进行设置；频移键控调制时，可对键控频率、跳频和信源类型进行设置；相位调制时，可对调相频率、相位偏差、调制波形和信源类型进行设置；脉宽调制时，可对调制频率、脉宽\占空比偏差、调制波形和信源类型进行设置。

以下将根据调制类型的不同，分别说明各种参数如何设置。

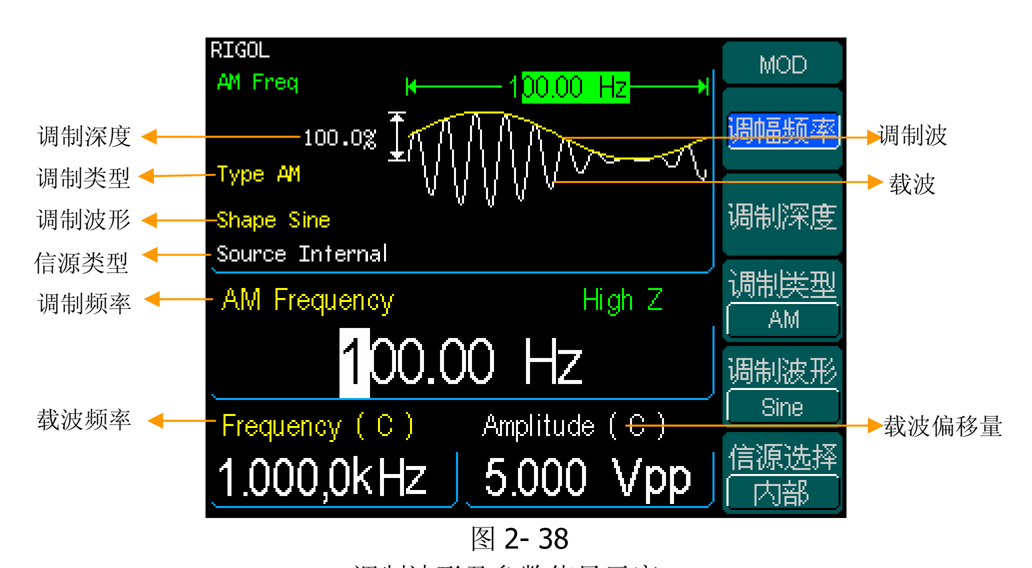


图 2- 38

调制波形及参数值显示窗口

振幅调制（AM）

已调制波形由载波和调制波形组成。在 AM（调幅）中，载波的振幅是随调制波形的瞬时电压而变化的。振幅调制波形的参数设置见表2－23所示。

按 Mod →调制类型→ AM ，进入如下所示菜单。

图 2- 39

MOD
调幅频率
调制深度
调制类型
AM
调制波形
Sine
信源选择
内部

表 2- 23　设置振幅调制参数

功能菜单	设定	说明
调幅频率		设置调制波形的频率。频率范围：2mHz～20 kHz （只用于内部信源）。
调制深度		设置幅度变化的范围。
调制类型	AM	幅度调制
调制波形	Sine Square Triangle UpRamp DnRamp Noise Arb	选择调制波形的形状，要更改载波波形的参数，按下突出显示的功能键（ Sine 、 Square 等）。
信源选择	内部	信号源选择为内部
	外部	选择外部信号源，使用后面板[Modulation In]连接器。

名词解释

调制深度设置幅度变化的范围（也称为"百分比调制"）。调制深度可以从 0％到 120％之间变化。在 0％调制时，输出幅度是设定幅值的一半。

- 在 0％调制时，输出幅度是设定幅值的一半。
- 在 100％调制时，输出幅度等于指定值。
- 对于外部源，AM 深度由[Modulation In]连接器上的信号电平控制。＋5V 对应于当前所选的深度为 100%。

频率调制（FM）

已调制波形由载波和调制波组成。在 FM（调频） 中，载波的频率是随调制波形的瞬时电压而变化的。频率调制波形的参数设置见图2- 40所示。

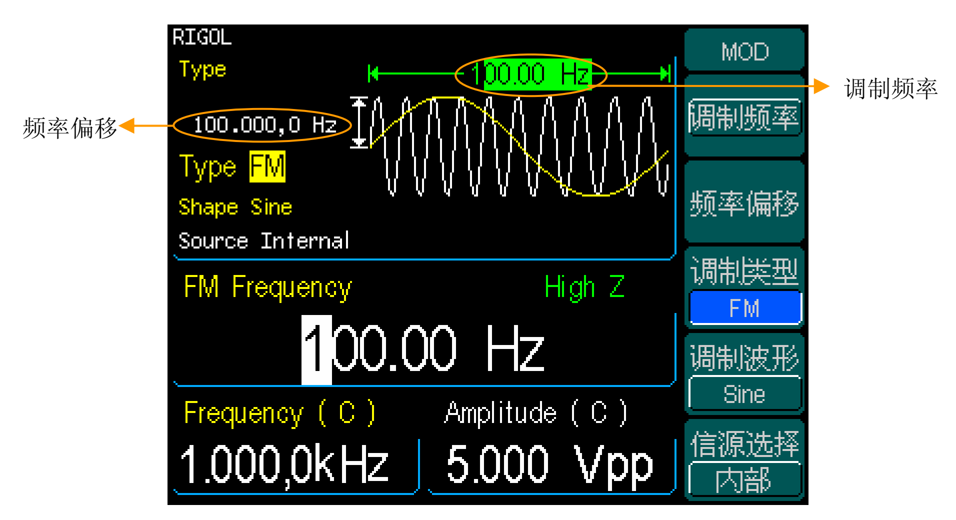


图 2- 40

频率调制波形及参数显示窗口

按 Mod →调制类型→ FM ，进入如下所示菜单。

图 2- 41

表 2- 24 设置频率调制参数

功能菜单	设定	说明
调制频率		设置调制波形的频率。频率范围：2mHz～20 kHz（只用于内部信源）。
频率偏移		设置调制波形的频率相对于载波频率的偏差。
调制波形	Sine Square Triangle UpRamp DnRamp Noise Arb	选择调制波形的形状，要更改载波波形的参数，按下突出显示的功能键（ Sine 、 Square 等）。
信源选择	内部	信号源选择为内部
	外部	选择外部信号源，使用后面板[Modulation In]连接器。

名词解释

频率偏移

偏移量必须小于或等于载波频率；

偏移量和载波频率的和必须小于或等于当前载波频率上限和 1KHz 之和；

对于外部源，偏移量由 [Modulation In] 连接器上的电平控制。+5V 加上所选偏差，-5V 减去所选的偏差。

频移键控（FSK）

使用 FSK 调制，是在两个预置频率值间移动其输出频率。该输出以何种频率在两个频率（称为载波频率和跳跃频率）间移动，是由内部频率发生器或后面板 Ext Trig/FSK/Burst 连接器上的信号电平所决定的。

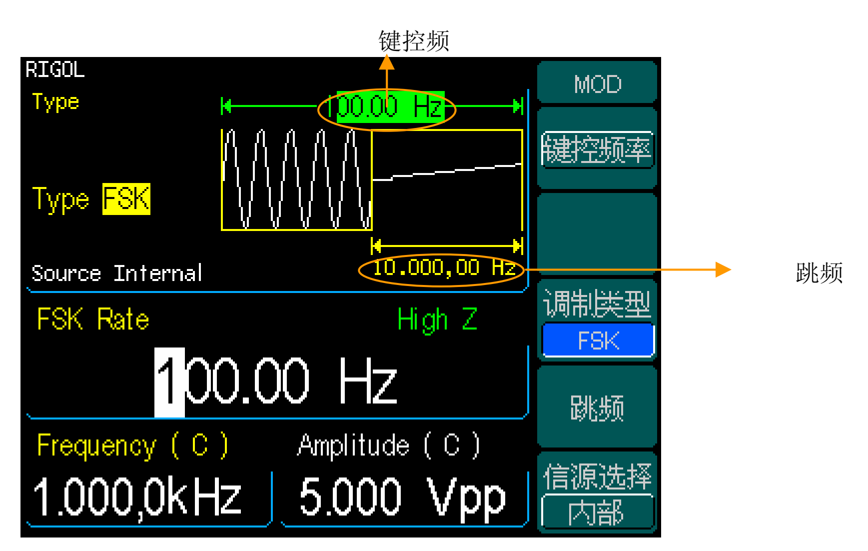


图 2- 42

频移键控波形及参数显示窗口

按 Mod → 调制类型 → FSK ，进入下面所示菜单。

图 2- 43



表 2- 25 设置频移键控参数

功能菜单	设定	说明
键控频率		设置输出频率在载波频率和"跳跃"频率之间交替的速率（只用于内部信源）。频率范围：2mHz～100kHz
跳频		设置交替频率
信源选择	内部	信号源选择为内部
	外部	选择外部信号源，使用后面板[EXT Trig/FSK/Burst]连接器。

相位调制（PM）

已调制波形由载波和调制波形组成。在 PM（调相）中，载波的相位是随调制波形的瞬时电压而变化的。相位调制波形的参数设置见 图 2- 44 所示。

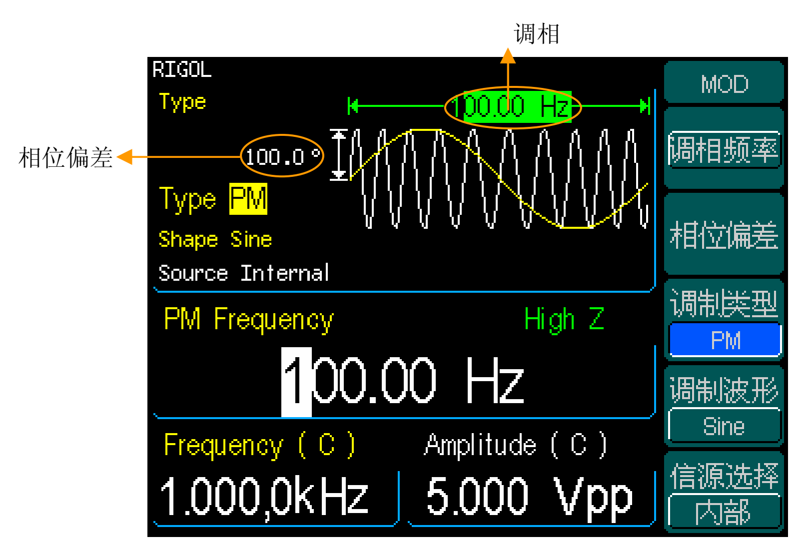


图 2- 44
相位调制波形及参数显示窗口

按 Mod →调制类型→ PM ，进入下面所示菜单。

图 2- 45

MOD
调相频率
相位偏差
调制类型
PM
调制波形
Sine
信源选择
内部

表 2- 26　设置相位调制参数

功能菜单	设定	说明
调相频率		设置调制波形的频率。频率范围：2mHz～20kHz（只用于内部源）。
相位偏差		设置相位的偏移量。相位偏移的设置从 0° 到 360°。
调制波形	Sine Square Triangle UpRamp DnRamp Noise Arb	选择调制波形的形状，要更改载波波形的参数，按下突出显示的功能键（ Sine 、 Square 等）。
信源选择	内部	信号源选择为内部
	外部	选择外部信号源，使用后面板 [Modulation In]连接器。

脉宽调制（PWM）

已调制波形由载波和调制波形组成。在 PWM（脉宽调制）中，载波的脉宽是随调制波形的瞬时电压而变化的。脉宽调制波形的参数设置见 图 2- 46 所示。

脉宽调制功能只可应用于调制脉冲波，在其他波形界面按 Mod 键后，选择调制类型时不会出现 PWM 功能软键，只可在 Pulse 界面中按 Mod 键进入脉宽调制界面。

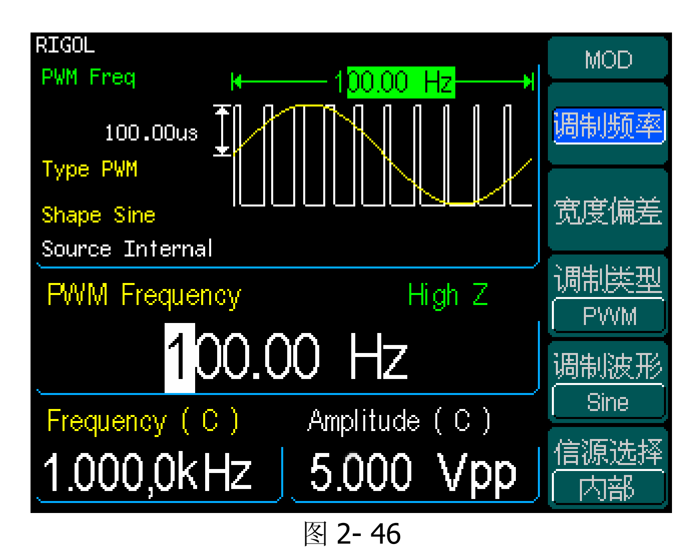


图 2- 46
脉宽调制波形及参数显示窗口

在 Pulse 界面中，按 Mod ，进入下面所示菜单。

图 2- 47

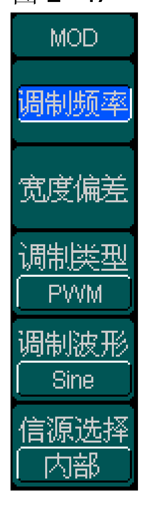


表 2- 27 设置相位调制参数

功能菜单	设定	说明
调制频率		设置调制波形的频率。频率范围：2mHz～20kHz（只用于内部源）。
宽度偏差		设置宽度的偏差
调制波形	Sine Square Triangle UpRamp DnRamp Noise Arb	选择调制波形的形状。
信源选择	内部	信号源选择为内部
	外部	选择外部信号源，使用后面板[Modulation In]连接器。

注：（占空比偏差/宽度偏差）的最大取值范围是，在（脉冲占空比/宽度，**1-**脉冲占空比宽度）中选择最小值，这个最小值就是占空比偏差/宽度偏差的最大取值范围。

输出扫描频率

在扫描模式中，DG3000 在指定的扫描时间内从起始频率到停止频率而变化输出。可使用正弦、方波、锯齿波或任意波形产生扫描（不允许扫描脉冲、噪声和 DC）。

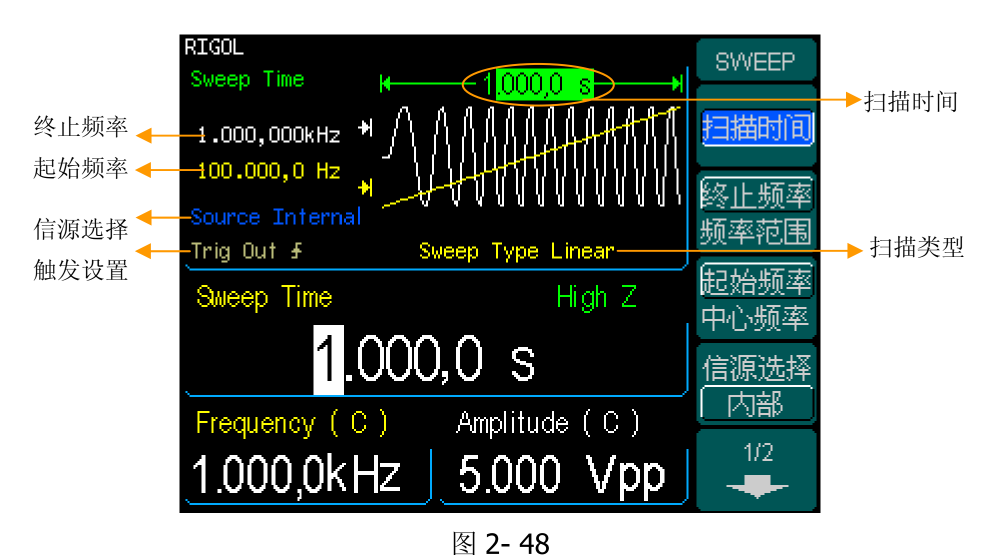


图 2- 48

扫描波形及参数值显示窗口

使用 Sweep 按键，系统显示如下图所示的操作菜单。通过使用扫描操作菜单，对扫描模式的输出波形参数进行设置。

图 2- 49

表 2- 28　波形扫描参数设置 (Page 1/2)

功能菜单	设定	说明
扫描时间		设置从起始频率到终止频率所需的秒数。
终止频率 频率范围		设置扫描的终止频率 设置扫描的频率范围
起始频率 中心频率		设置扫描的起始频率 设置扫描的中心频率
信源选择	内部 外部 手动	选择内部信号源 选择外部信号源，使用后面板 [Ext Trig/FSk/Burst]] 连接器 选择外部信号源，通过手动设置信号开始和结束时间

扫描频率设置

使用 起始频率 和 终止频率 或使用 中心频率 和 频率范围 设置频率边界。再次按下此软键切换这些选项。

- 要在频率上向上扫描，设置起始频率<停止频率，或设置一个正的频率间隔。
- 要在频率上向下扫描，设置起始频率>停止频率，或设置一个负的频率间隔。

图 2- 50

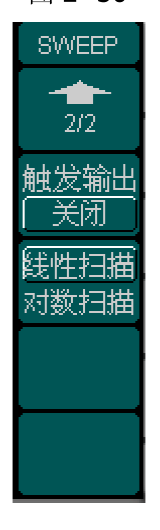


表 2- 29 波形扫描参数设置 (Page 2/2)

功能菜单	设定	说明
触发设置	关闭	设置在信号的上升边沿触发 设置在信号的下降边沿触发 关闭触发设置
线性扫描 对数扫描		设置扫描期间输出频率线性变化 设置扫描期间输出频率对数变化

输出脉冲串波形

脉冲串按键可为用户提供多种波形函数的脉冲串输出，可持续特定数目的波形循环（N循环脉冲串），或应用外部门信号时（为门控脉冲串），可使用任何波形函数，但是噪声只能用于门控脉冲串。

使用 Burst 按键，系统显示如下 图 2- 51 所示的操作菜单。通过使用脉冲串操作菜单，对脉冲串模式的输出波形参数进行设置。

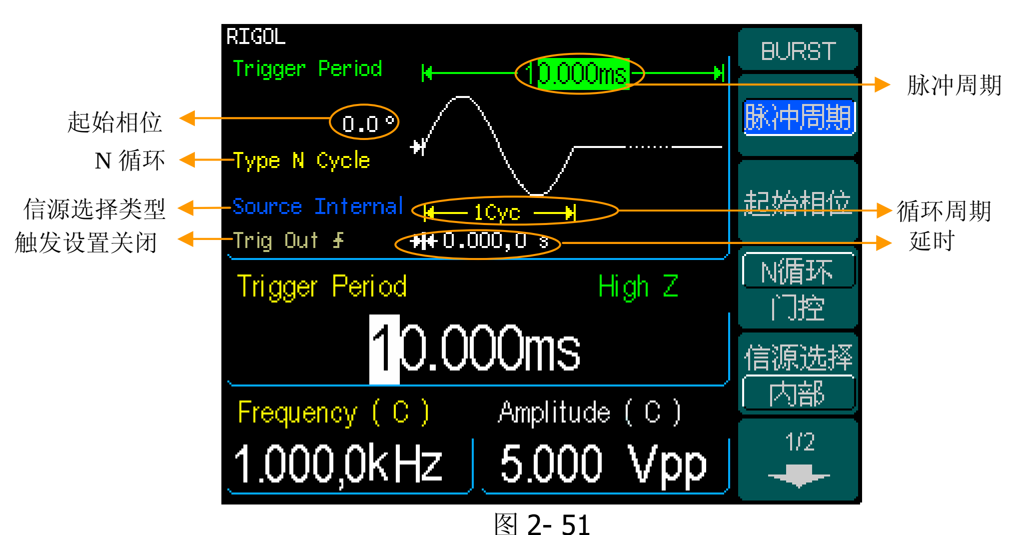


图 2- 51

脉冲串波形及参数值显示窗口

设置 N 循环脉冲串

按 Burst → N 循环 ，设置 N 循环脉冲串，进入下面所示菜单。

图 2- 52



表 2- 30 N 循环脉冲串参数设置 (Page 1/2)

功能菜单	设定	说明
脉冲周期		设置脉冲串的周期
起始相位		设置脉冲串的起始相位
N 循环 门控		设置 N 循环方式脉冲串 设置门控方式脉冲串
信源选择	内部 外部 手动	选择内部信号源 选择外部信号源，使用后面板 [EXT Trig/FSK/Burst]连接器 选择外部信号源，通过手动设置信号开始和结束时间

脉冲串周期

设置从一个 N 循环脉冲串开始到下一个脉冲串开始的时间。如果必须的话，脉冲串的周期将增加以允许每个脉冲串的指定数量的循环。
脉冲串周期>周期×脉冲串计数

起始相位

定义波形中脉冲串开始和停止的点。可设置相位从-360°到+360。默认值为 0°。对于任意波形，0°是第一个波形点。

N 循环/门控

N 循环脉冲串包含特定数目的波形循环，每个脉冲串都是由一个触发事件启动的。门脉冲串使用外部门信号控制波形脉冲串波形何时活动。

图 2- 53

BURST
2/2
触发设置
关闭
循环数
无限
延迟

表 2- 31　N 循环脉冲串参数设置 (Page 2/2)

功能菜单	设定	说明
触发设置	关闭	设置在信号的上升边沿触发 设置在信号的下降边沿触发 关闭触发设置
循环数 无限		设置每个 N 循环脉冲串循环数目 设置每个 N 循环脉冲串循环数目为无限个
延迟		设置脉冲串开始的延迟时间

循环数

设置每个 N 循环脉冲串要输出的波形循环数目（1 到 1，000，000 或无限）。
选择 无限 输出一个连续的波形，直到接收到触发事件（按下 Trigger 停止波形）。

- 如果必须的话，脉冲串周期将增加以适应指定数量的循环。
- 大于 25MHz 的频率只允许用于无限计数脉冲串。
- 对于无限计数脉冲串，需要外部或手动触发源启动脉冲串。

延迟

设置触发接收和 N 循环脉冲串波形开始之间的时间延迟。最小延迟是所选脉冲串周期的函数，并且必须总是大于 0 秒。

设置门控脉冲串

按 Burst → 门控 ，设置门控脉冲串，进入下面所示的菜单。

图 2- 54

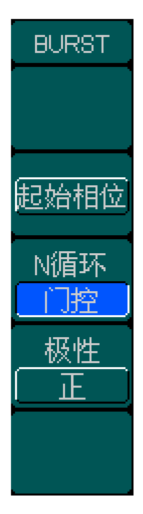


表 2- 32　门控脉冲串参数设置

功能菜单	设定	说明
起始相位		设置脉冲串的起始相位
N 循环 门控		设置为门控脉冲串模式
极性	正 负	设置门控信号的极性

存储和读取

使用 Store/Recall 按键，在屏幕显示如下图2- 55所示的存储和读取设置菜单。您可以通过该菜单对信号发生器内部的状态文件和数据文件进行保存和读取，同时支持对USB存储设备上的状态文件和数据文件进行新建和删除操作。操作的文件名支持中英文操作。

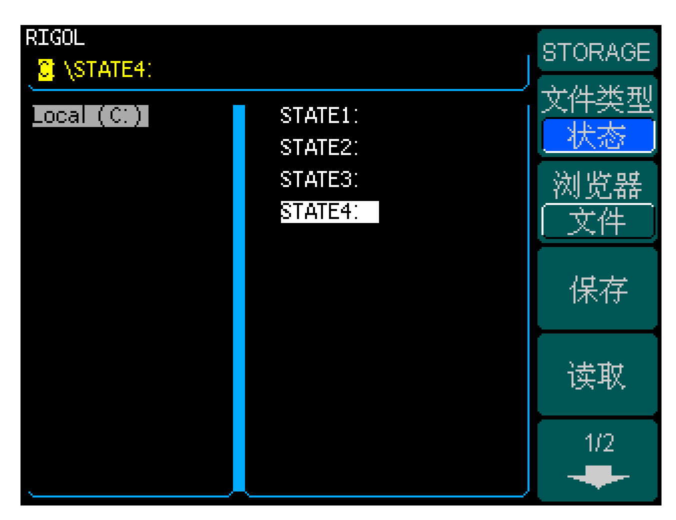


图 2- 55

存储和读取操作界面

图 2- 56

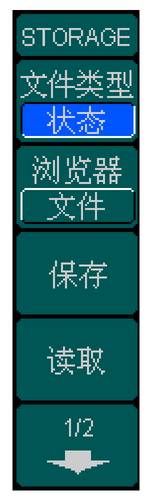
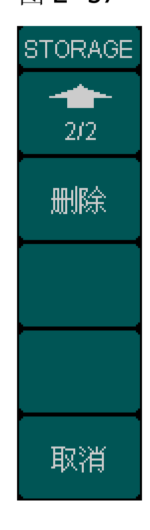


表 2- 33　存储和读取菜单 (Page 1/2)

功能菜单	设定	说明
文件类型	状态 数据 所有文件	对信号发生器的设置 任意波形文件 所有类型文件
浏览器	路径 目录 文件	切换文件系统显示的路径、目录和文件
保存		保存波形和设置文件到指定位置
读取		读取存储区指定位置的波形和设置等信息

图 2- 57　　　　　表 2- 34 存储和读取菜单 (Page 2/2)



功能菜单	设定	说明
删除		删除用户选定的文件

浏览器的使用

目录的选择切换是由方向键来完成。在目录下，右键展开下级目录左键折叠目录。上下键在目录间移动；在路径下，右键下一级目录，左键上一级目录，上键根目录，下键最末级目录或文件中间的滚动条显示。

存储仪器状态

用户可以在 4 个非易失性存储位置中的任一个位置上存储仪器状态。

状态存储特性将"记住"已选定的函数（包括任意波形）、频率、幅值、DC 偏移、占空比、对称性，以及使用的任何其他调制参数。

存储仪器状态的具体操作如下：

(1) 选择所需的存储文件类型

按 Store/Recall →**文件类型**→ 状态 ，选择文件存储类型为状态文件。

(2) 选择存储文件位置

在 Local (C:) 下有四个存储位置STATE1、STATE2、STATE3、STATE4，使用旋钮或上下键选中任意的存储位置。

(3) 定义文件名并保存文件

按 保存 按键，输入自定义的文件名。按 结束/存储 ，操作完成。

存储数据文件

用户可在 4 个非易失性存储位置中的任一个位置上存储数据文件。当前选择的存储位置已经存在数据文件时，新的存储数据文件将覆盖旧的数据文件。存储数据文件的具体操作如下：

(1) 选择所需的存储文件类型

按 Store/Recall →文件类型→ 数据 ，选择文件存储类型为数据文件。

(2) 选择存储文件位置

在Local C下有四个存储位置ARB1、ARB2、ARB3、ARB4，使用旋钮或上下键选中任意的存储位置。

(3) 定义文件名并保存文件

按 保存 按键，输入自定义的文件名。按 结束/存储 ，操作完成。

DG3000 与 DS1000 无缝互联

上边我们介绍了 DG3000 的各种接口，前文也提到了 DG3000 前面板上的 USB Host 接口，下面我将给您介绍如何使用这个 USB Host 接口完成 DG3000 函数/任意波形发生器和 DS1000 数字示波器之间进行无损数据传输。

第一步，将 DS1000 与信号源进行连接，采集信号。

第二步，将 DG3000 的 USB Host 接口与 DS1000 的 USB Device 接口连接，读取示波器采集到的波形。读取步骤如下：

读取采集到的波形

按 Store/Recall 键，进入下面所示菜单。

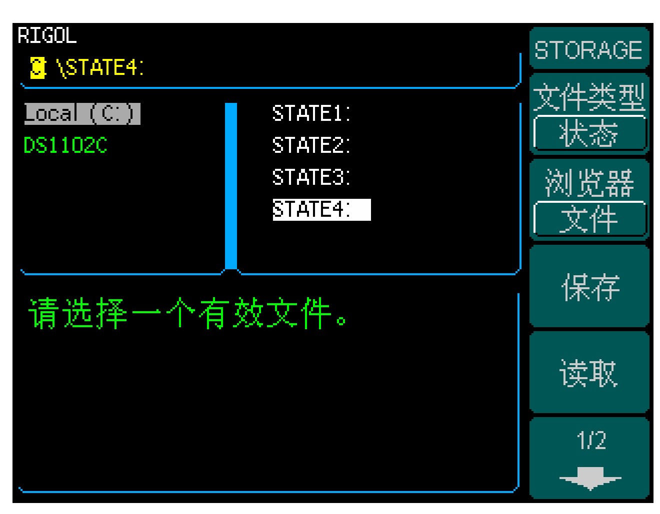


图 2- 58
读取波形界面

按浏览器→ 目录 ，用方向键选中 DS1102C 使其反色。



图 2- 59
浏览文件目录

按浏览器→ 文件 ，用方向键选中 CH1：ON（需要读取哪个通道的信息就选中哪个通道）使其反色。



图 2- 60
选择通道

数据读取的前期设置已经完成，下面将读取 DS1000 示波器所采集到的波形信息。

按读取，DG3000 会将 DS1000 采集到的波形数据读取进易失存储器中。

注意：在读取时，DG3000 会进行一次读取一次写入，所以会有 2 次进度条出现，如果只出现一次，说明未读取成功。

输出采集到的波形

按 Arb → 选择波形 → 易失存储器中波形，提取出刚才读取的波形。

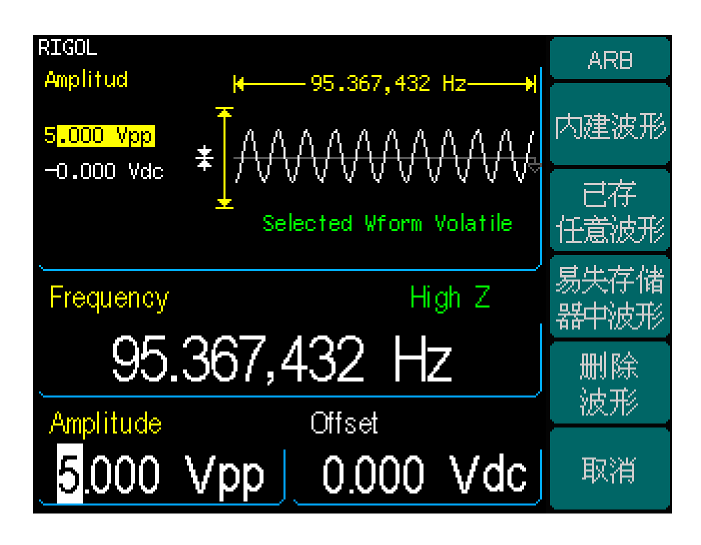


图 2- 61

读取波形

注意：此时 DG3000 屏幕中所显示的频率值与你的想象相差极大。这是因为此时 DG3000 将所采集的整个波形数据段看作为一个周期，满屏幅度值看作为波形幅度。所以如想得到生成出波形的频率值你将需要将此时的 DG3000 显示的频率值乘以这个假周期中总共有多少个真实周期个数值才能得到，这样得到的频率值才是你真正的输出波形频率值，而幅度值只需观察采集波形实时示波器的满屏幅度即可确定波形采集是否正确。

如下图所显示的画面，这就是上述操作中 DG3000 输出的正弦波在另一台 DS1000 上再现后的波形信息。注意看，此时的频率值与之前欲进行采集的波形频率值毫无差别。

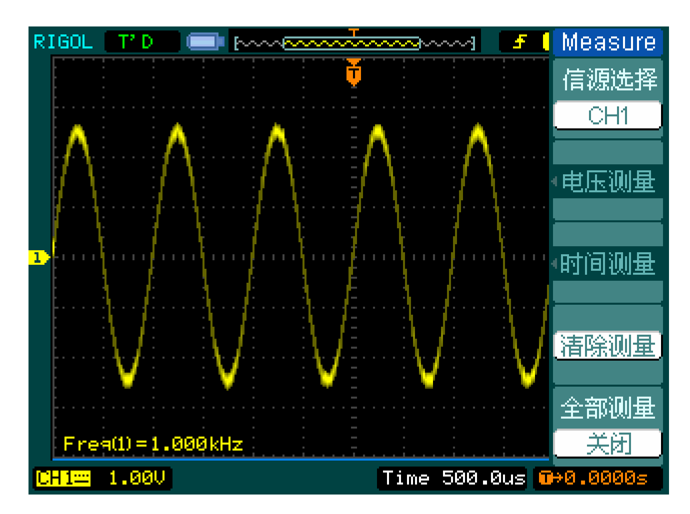


图 2- 62
示波器中显示的波形

将易失存储器中的数据保存入非易失存储器

易失存储器中的信息在掉电后就会消失，如何将您的珍贵资料长久的保存呢？这就需要将易失存储器中的信息转存到非易失存储器中。

先在任意波功能中选择编辑波形，按 Arb → 编辑波形 ，

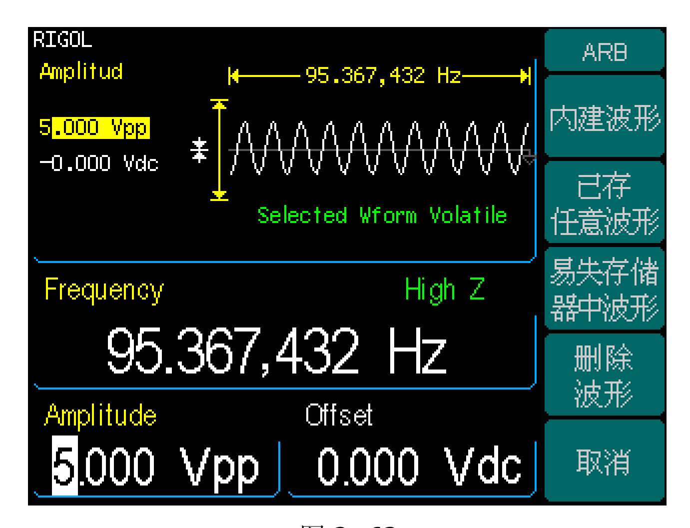


图 2- 63

编辑波形界面

选择 编辑易失存储器 → 进入 2/2 页选择 编辑波形点



图 2- 64

编辑波形菜单

选择 2/2 页 存至非易失存储器

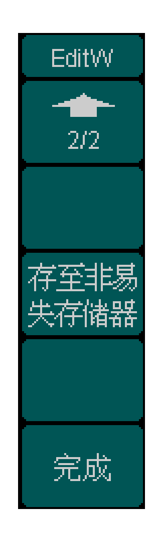


图 2- 65
编辑波形点菜单

进入 Store/Recall，选择位置保存文件，操作完成。

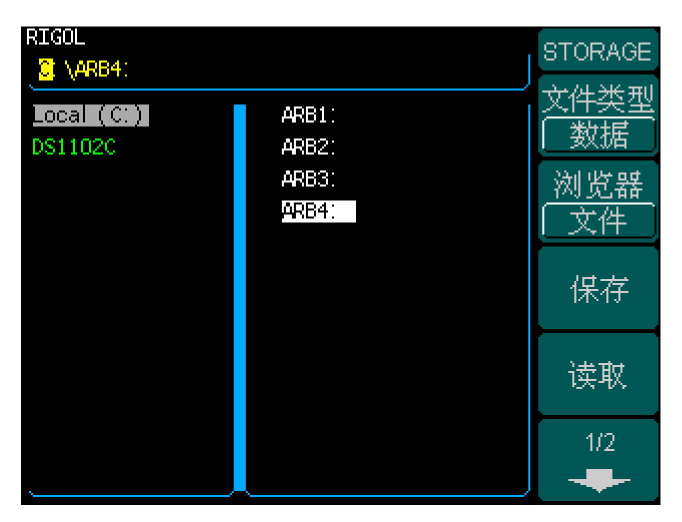


图 2- 66
保存波形

存储器的使用

如下 图 2- 67 所示，菜单存储位置分为内部存储位于Local（C:），可移动存储位于Mobile Disk（A:）。在前面板左侧，配有USB接口，当USB存储器插入到该接口，存储菜单将显示"Mobile Disk（A:）"，否则，只默认存储位置为内部存储位置Local（C:）。

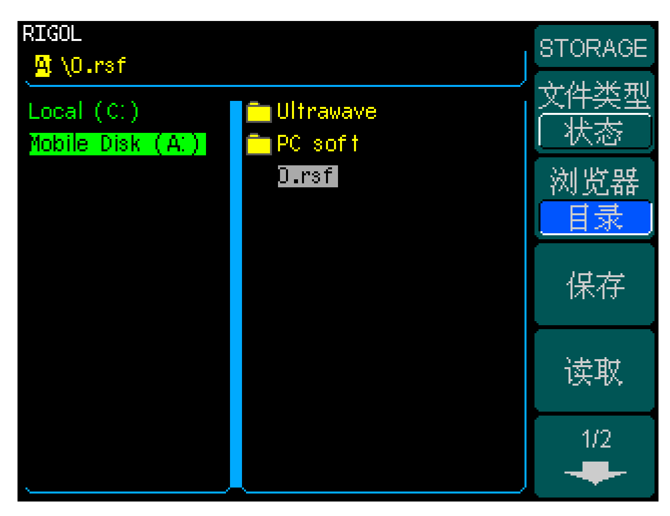


图 2- 67
USB存储器的使用

(1) 安装可移动存储

将可移动存储插入前面板的USB接口，屏幕显示提示信息"系统检测到可移动硬盘"，存储菜单显示"Mobile Disk (A:)"。

(2) 选中可移动存储设备

按浏览器→ 目录 ，使用上下键在根目录移动光标，选中"Mobile Disk（A:）"。按右键展开下一级目录，使用上下键选中文件夹 "DG3000"。按右键展开 "DG3000"目录，使用上下键选中文件夹"WorkSpace"。输入文件名，保存文件。

(3) 卸载可移动存储

将U盘从接口拔下，系统提示"可移动硬盘移走"，存储菜单中"Mobile Disk（A:）"盘符消失。

注：移动存储只能使用闪存型 U 盘设备，对移动硬盘等超大存储设备并不支持。

文件保存/文件名输入

按 Store/Recall → 保存 ，进入如下所示的界面菜单。在“File Name”框中写入要保存的文件名。下图中下部为输入键盘，用于文件名的编写。通过使用上下键和旋钮改变键盘中选中字符的位置，使用左右键对“File Name”框中输入的文件名进行编辑。



图 2- 68
文件保存菜单

图 2- 69

STORAGE
输入类型
英语
选择
删除
结束/存储
取消

表 2- 35 文件保存菜单

功能菜单	设定	说明
输入类型	英语 拼音	输入法的类型为英语 输入法的类型为拼音
选择		选中当前选择的字符
删除		删除当前选中的字符
结束/存储		结束文件名输入，按照当前文件名存储文件

1. 英文输入

英文输入界面如图2- 70所示，欲保存的文件名为"NewFile"，操作方法如下：



图 2- 70
英文输入法操作界面

(1) 按输入类型→ 英语 ，显示出英文输入法界面。

(2) 输入文件名"NewFile"。

使用旋钮调整光标在输入键盘上的左右位置，使用上下键控制光标在输入键盘的上下位置，选中字母"N"，按 选择 键，在文件名输入窗口显示该字母。连续输入"NewFile"。按数字键盘的"+/-"切换大小写。

(3) 修改文件名的错误输入。

当文件名编辑错误时，使用左右键移动光标选中要删除的错误字符，按 删除 软键，将该字符删除，并重新编辑需要输入的文件名。

(4) 选择 结束/存储 ，结束编辑，并保存文件。

2. 中文输入

中文输入界面如图2- 71所示，欲保存的文件名为"信号发生器"，操作方法如下：

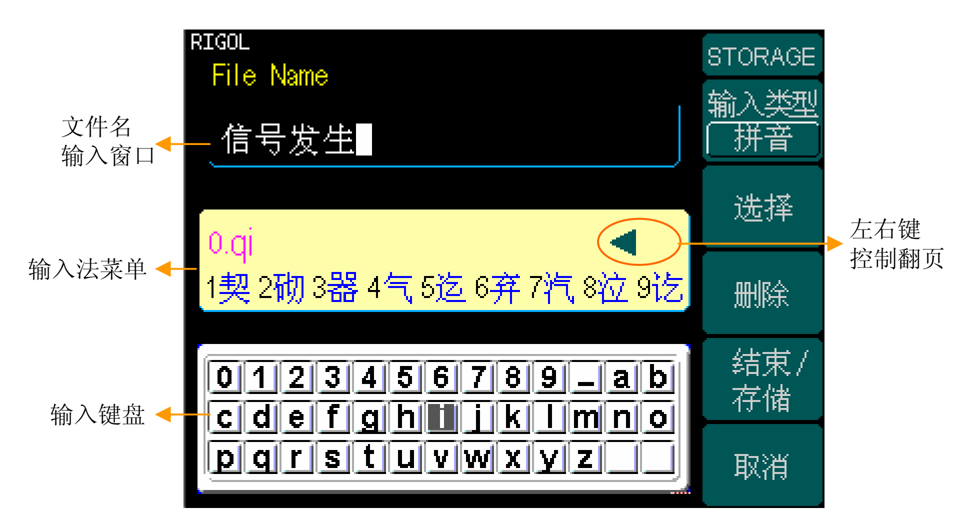


图 2- 71
中文输入法操作界面

(1) 按输入类型→ 拼音 ，显示出中文输入法界面。

(2) 按数字小键盘的"+/-"按键，切换大小写，选择输入键盘为小写状态，输入中文。

(3) 输入文件名"信号发发生器"。

使用旋钮调整光标在输入键盘上的左右位置，使用上下键控制光标在输入键盘的上下位置，选中字母"q"，按 选择 键，在输入法菜单显示该字母。连续输入拼音"qi"，选择要编辑的中文文字。在输入法菜单上，按左右键翻页选择，使用数字小键盘选中1～9数字对应的中文文字。

(4) 修改文件名的错误输入。

当文件名编辑错误时，使用左右键移动光标选中要删除的错误文字，按 删除 软键，将选中的文字删除，并重新编辑需要输入的字。
注：当输入法菜单上无输入文字时，左右键用于文件名输入窗口中的文字选择。

(5) 选择 结束/存储 ，结束编辑，并保存文件。

注：可编辑的文件名长度为 24 个字符或 12 个汉字(可存入 U 盘中,也可存入非易失存储器中(长度有限制));非易失存储器中可存入的文件名长度: 12 个字符或 6 个汉字(存储空间有限，多的会截掉)；从 U 盘读取文件文件名长度: 39 个字符或 19 个汉字；文件名过长显示：N/A。

辅助系统功能设置

使用 Utility 按键，您可以对信号发生器的直流开关、同步开关、输出参数、接口参数、系统参数以及检测校准参数进行设置。直流开关提供了直流输出或任意波输出的选择功能；同步开关提供了同步信号的选择功能；输出设置能够提供对负载阻抗、范围、倒置波形和相位调整参数的存取；接口设置提供对于 GPIB（IEEE-488）、RS232 或局域网接口(LAN)上进行远程操作的配置参数的存取；系统设置提供对显示数字格式、显示屏颜色设置、显示屏幕保护程序设置、本地语言选择的存取、上电系统配置的设置和蜂鸣设置；检测校准提供对仪器的自检和校准例程的存取。

按 Utility 按键，进入辅助系统功能设置菜单，其功能如下表 2－36 所示。

图 2- 72

表 2- 36 辅助系统功能设置 (Page 1/2)

功能菜单	设定	说明
直流	打开 关闭	设置输出波形为直流波形 设置输出波形为任意波
同步	打开 关闭	启用前面板的[Sync]连接器输出的同步信号 禁用前面板的[Sync]连接器输出的同步信号
输出 设置		设置仪器输出参数（见表 2－38）
接口 设置		设置仪器接口参数（见表 2－40）

图 2- 73

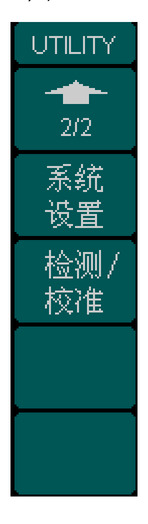


表 2- 37　辅助系统功能设置（Page 2/2）

功能菜单	设定	说明
系统 设置		设置系统配置信息（见表 2—45）
检测/ 校准		对仪器进行检测和校准（见表 2—50）

提示说明

同步开关设置：

在较低幅度时，可通过禁用同步信号减少输出失真。当前选择保存在非易失性存储器中。

设置直流输出

按 Utility →直流→ 打开 ，启用直流输出，进入如下所示菜单。

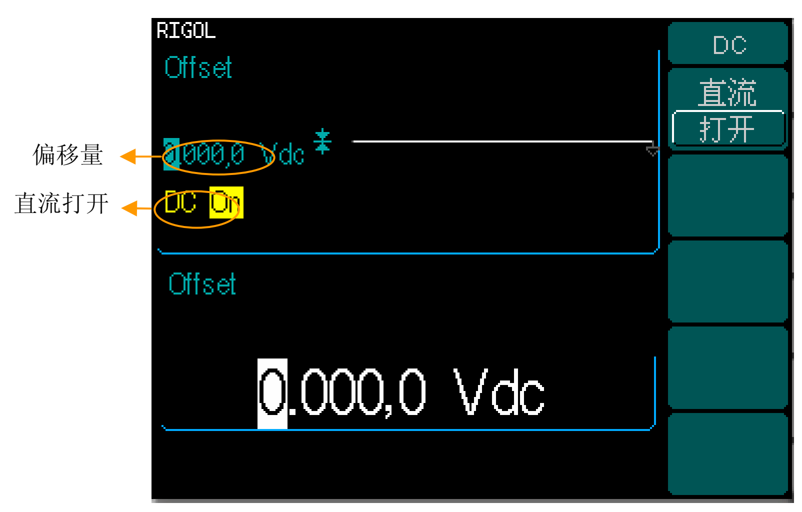


图 2- 74
设置直流输出

直流的偏移量

设置直流电压电平。

由直流切换任意波形输出的两种方法

(1) 选择Utility→直流→ 关闭 ，关闭直流输出，恢复任意波形输出；

(2) 按下任意功能键，将波形输出设置恢复为任意的波形输出，此时直流选项自动关闭。

设置同步输出

信号发生器通过前面板上的 [Sync] 连接器提供同步输出。所有标准输出函数（除 DC 和噪声之外）都具有一个相关的同步信号。对于某些同步信号的应用，若用户不想输出，可以禁用 [Sync] 连接器。

- 默认情况下，将同步信号发送到 [Sync] 连接器（启用）。在禁用同步信号时，[Sync] 连接器上的输出电平是逻辑低电平。
- 在波形反向时，与波形相关的同步信号并不反相。
- 对于正弦波、方波、锯齿波和脉冲波，同步信号是占空比为 50％的方波。波形输出为正时，相对于 0 V 电压（或者 DC 偏移值），同步信号为 TTL 高电平。波形输出为负时，相对于 0 V 电压（或者 DC 偏移值），同步信号为 TTL 低电平。
- 对于任意波形，同步信号是占空比为 50% 的方波。在输出第一个下载的波形点时，同步信号为 TTL 高电平。
- 对于 AM 、FM、PM、PWM，内部调制时，同步信号以调制波（不是载波）为参考，同步信号是占空比为 50% 的方波。在第一个半个调制波形期间，同步信号为 TTL 高电平。外部调制时，同步信号以载波（不是调制波）为参考，同步信号是占空比为 50% 的方波。
- 对于 FSK，同步信号以跳跃频率为参考，同步信号是占空比为 50% 的方波。对于跳跃频率，在转换时，同步信号是 TTL 高电平。
- 对于触发脉冲串，在脉冲串开始时，同步信号是 TTL 高电平。在指定循环数结束处，同步信号为 TTL 低电平（如果波形具有一个相关的起始相位，则可能不是零交叉点）。对于一个无限计数脉冲串，其同步信号与连续波形的同步信号相同。
- 对于外部门控脉冲串同步信号遵循其门控信号。然而请注意该信号直到最后一个周期结束才会变为 TTL 低电平(如果该波形有一个相关起始相位可能不是零交叉点)。

输出设置

按 Utility → 输出设置，进入如下所示的菜单。

图 2- 75

UTILITY
负载
高阻
范围
自动
常规
反相
调整
相位
1/2

表 2- 38　输出设置菜单（Page 1/2）

功能菜单	设定	说明
负载 高阻		设置连接到 [Output] 连接器的负载值 设置将 [Output] 连接器接为高阻
范围	自动	允许仪器选择最佳的放大器/衰减器组合 禁用自动优化设置
常规 反向		波形常规输出 波形倒置输出
调整 相位		设置输出波形的相位偏移

图 2- 76

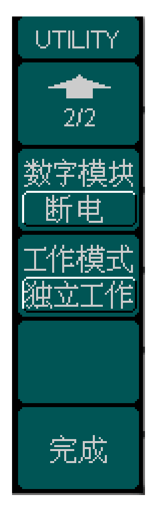


表 2- 39　输出设置菜单（Page 2/2）

功能菜单	设定	说明
数字模块 断电		数字模块上电/断电开关
工作模式 独立工作		数字逻辑输出模块*（DG-POD-A）的工作模式选择，支持独立工作和联机工作。

注意：
数字逻辑输出模块的详细介绍请参考《DG-POD-A 用户手册》。

设置输出的负载值

对于前面板 [Output] 连接器，信号发生器具有一个 50 欧姆的固定串联输出阻抗。如果实际负载阻抗与指定的值不同，则显示的振幅和偏移电平将不匹配被测部件的电压电平。所提供的负载阻抗设置只是为了方便用户将显示电压与期望负载相匹配。

负载值的设置操作如下：

(1) 按 Utility → 输出设置 → 负载，进入如下所示的菜单。

请注意在显示屏的右下部显示出负载参数值为接通电源时的默认值，或者是预先选定的负载值。在更改参数时，如果当前值对于新输出是有效的，则使用当前负载值。

(2) 输入所需的负载值。

使用数字小键盘或旋钮，输入所选参数值，然后选择负载所需单位 Ω 或 kΩ，按下对应于所需单位的软键。

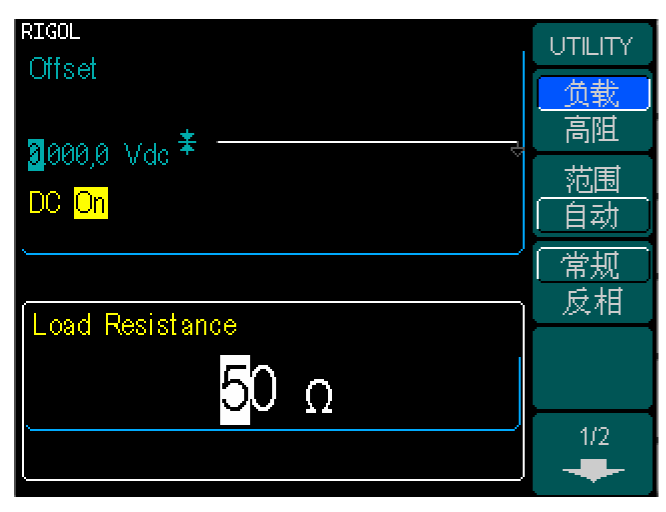


图 2- 77

设置输出负载值

提示说明

DG3000 有一个固定的 50Ω 的串联输出阻抗，无论为此参数指定的值是多少，如果实际负载与指定的值不同，则显示的电压电平和实际电平不符。

1. 设置反向波形

按 Utility → 输出设置 → 反相，设置波形倒置输出。

当波形倒置后，任何偏移电压表示都不变。当在图形模式编辑任意波形时，将总显示一个不反相的视图。

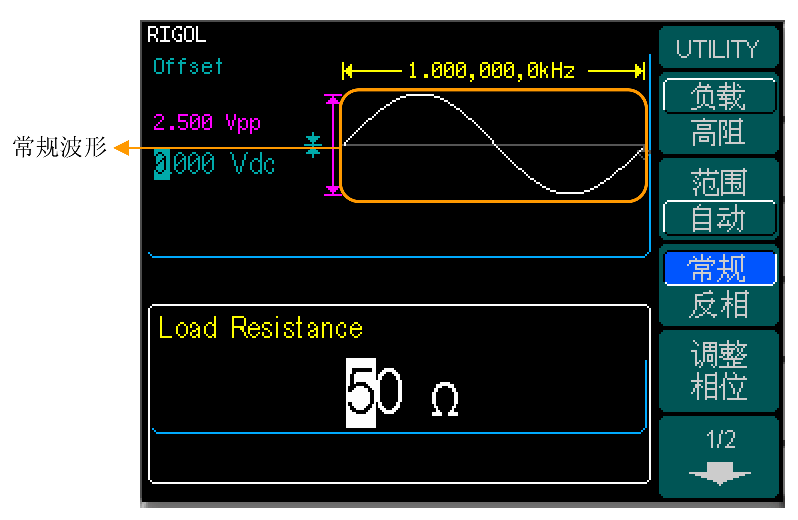


图 2- 78
常规波形

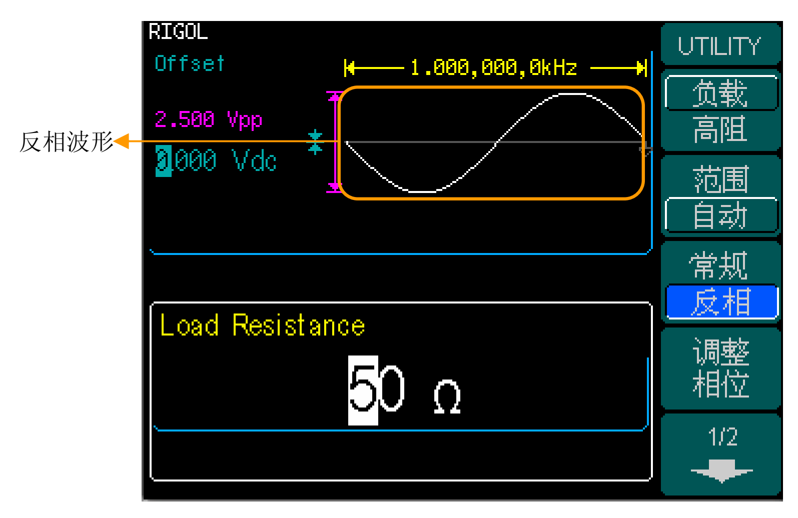


图 2- 79
反向波形

2. 调整相位

按 Utility → 输出设置 → 相位调整 ，进入如下 图 2- 80 所示的菜单。

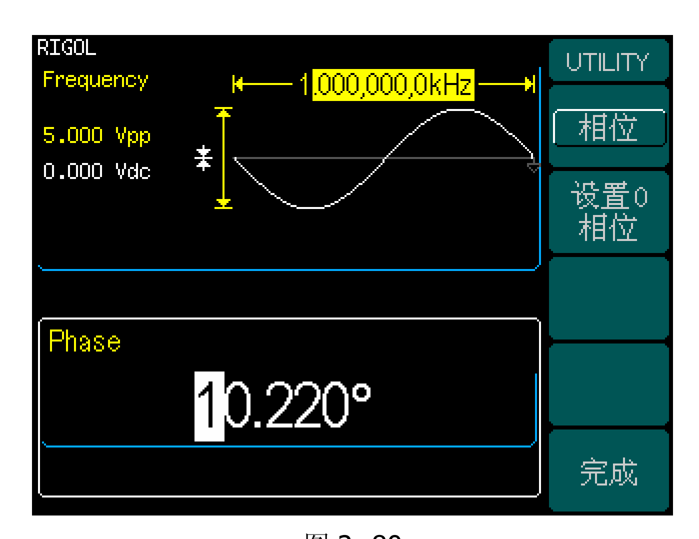


图 2- 80
相位调整设置

图 2- 81

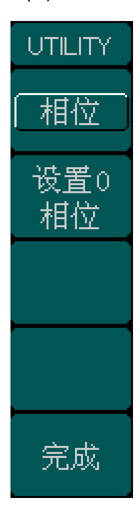


表 2- 40 相位调整菜单

功能菜单	设定	说明
相位		以度为单位设置输出相位偏移
设置 0 相位		将显示的相位值复位到 0 相位

接口设置

按 Utility → 接口设置，设置接口参数，进入下面所示的菜单。

图 2- 82

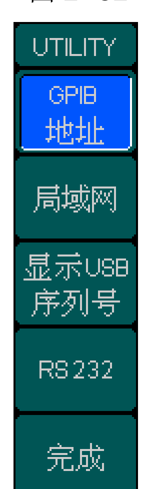


表 2- 41 接口设置菜单

功能菜单	设定	说明
GPIB 地址		设置通用接口总线地址
局域网		设置局域网的配置参数
显示 USB 序列号		查看 USB 设备地址
RS232		设置串行接口

将 GPIB 地址设置为 0 到 30 之间的任何值。出厂默认值为"1"。所选地址保存在非易失性存储器中，并且在通电时显示。

接口设置提供对于 GPIB（IEEE-488）、RS232 或局域网接口上进行远程操作的配置参数的存取。GPIB 和 RS232 每次只能启用一个。

1. 局域网设置

提供对通过 LAN 接口进行远程操作的网络配置参数的存取。您可以设置 IP 地址、配置 DNS 设置或查看当前的网络配置。

按 Utility → 接口设置 → 局域网 ，进入下面所示菜单。

图 2- 83

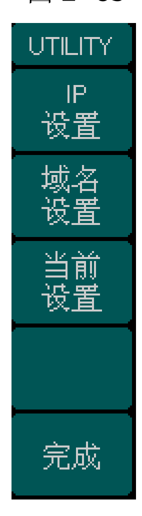


表 2- 42 局域网参数设置

功能菜单	设定	说明
IP 设置		设置主机的 IP 相关参数
域名 设置		设置主机的域名相关参数
当前 设置		当前主机设置的所有相关信息

IP 设置

按 Utility → 接口设置 → 局域网 → IP 设置 ，进入下面所示菜单。

图 2- 84

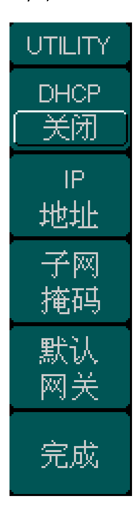


表 2- 43　IP 设置菜单

功能菜单	设定	说明
DHCP	打开 关闭	打开 DHCP 设置，　动态分配 IP 地址 关闭 DHCP 设置，　手动分配 IP 地址
IP 地址		设置主机的 IP 地址
子网 掩码		设置主机的子网掩码
默认 网关		设置主机的默认网关

提示说明

打开 DHCP：

按 **DHCP→** 打开 ，动态分配 IP 地址。此时， IP 地址 、 子网掩码 、 默认网关 菜单隐藏。

域名设置

按 Utility → 接口设置 → 局域网 → 域名设置，进入下面所示菜单。

图 2- 85

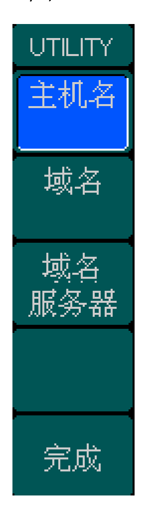


表 2- 44 域名设置菜单

功能菜单	设定	说明
主机名		设置主机名称
域名		设置域名
域名 服务器		设置域名服务器地址

主机名

设置主机名字符串，包括字母、数字和破折号（"—"）。向你的网络管理员查询是否要使用主机名以及使用的名称。使用旋钮和光标键选择主机名使用的每个字符。（您只能使用键盘来输入数字。）主机名被存储到非易失性存储器中。

域名

设置域名字母字符串，包括字母、数字和破折号（"—"）和点（"."）。向您的网络管理员查询是否使用域名以及使用的名称。使用旋钮和光标键选择域名的每个字符（只能使用键盘来输入数字和点）。域名被存储到非易失性存储器中。

提示说明

如果 DHCP 为打开状态，并且您想要使用由 DHCP 服务器返回的 DNS 地址，请将服务器参数设为"0.0.0.0"。

当前设置

按 Utility → 接口设置 → 局域网 → 当前设置，显示局域网的当前设置信息，如下图所示。

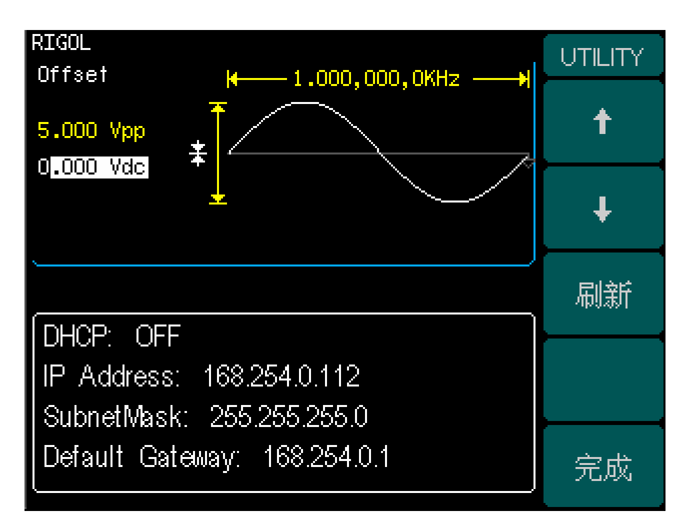


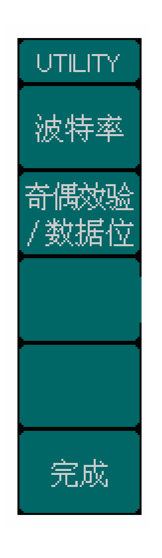
图 2- 86
当前设置

2. RS232 串行接口设置

选择 RS232（串行）接口时，请确保仪器的波特率、奇偶校验和信号交换设置匹配所用的计算机设置。并且，确保使用合适的 RS232 电缆并且连接正确。接口选择保存在非易失性存储器中，并且在通电时显示。

按 Utility → 接口设置 → RS232 ，进入下面所示菜单。

图 2- 87　　表 2- 45RS232 串行接口设置



功能菜单	设定	说明
波特率		设置 RS232 操作的波特率
奇偶校验/数据位		设置 RS232 操作的的奇偶校验和数据位数

波特率

设置 RS232 操作的波特率。确保仪器的波特率设置匹配所用的计算机的波特率设置。波特率的可选值为：115k、57.6k、38.4k、9.6k、19.2k 、4.8k、2.4k，出厂默认设置为 9.6k 波特。当前选择保存在非易失性存储器中。

奇偶校验/数据位

设置 RS232 操作的奇偶校验和数据位数。确保仪器的设置匹配所用的计算机设置。可选参数为：无校验/8 数据位、奇校验/7 数据位、偶校验/7 数据位，出厂默认值为"无校验/8 数据位"。当前选择保存在非易失性存储器中。

系统设置

按 Utility → 系统设置 ，进入下面所示菜单。

图 2- 88

表 2- 46　系统设置菜单 (Page 1/2)

功能菜单	设定	说明
数字格式		设置参数显示的数字格式
语言		设置屏幕显示语言类型
开机上电	默认设置 上次设置	上电时，将所有设置恢复为出厂默认值 上电时，恢复上次仪器关闭时的所有设置
设为出厂值		将所有仪器设置恢复为出厂默认值

图 2- 89

表 2- 47　系统设置菜单 (Page 2/2)

功能菜单	设定	说明
显示控制		设置屏幕显示的参数
蜂鸣	打开 关闭	打开蜂鸣开关 关闭蜂鸣开关
屏保	打开 关闭	打开屏幕保护程序。对屏幕不操作保持 3 分钟时间，生成屏保，按任意键恢复 关闭屏幕保护程序
时钟源内部		选择系统时钟源

要点说明

开机上电

选择通电时将要使用的仪器配置。

选择默认设置或上次设置，设置完成后，重新开机上电时有效。

蜂鸣

启用或禁用当前从前面板或远程接口上产生错误时发出的声音。同时，启用或禁用前面板任意按键或旋钮发出的声音。

当前选择保存在非易失性存储器中。

1. 设置数字格式

按 Utility → 系统设置 → 数字格式，设置数据显示的格式，进入如下表 2－48 所示的菜单。

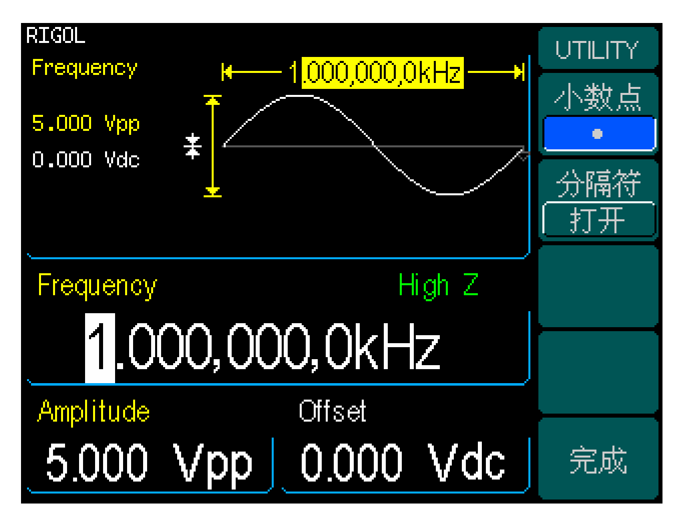


图 2- 90

设置数字格式

图 2- 91

UTILITY
小数点
分隔符
打开
完成

表 2- 48　设置数字格式菜单

功能菜单	设定	说明
小数点	• ,	用点表示小数点 用逗号表示小数点
分隔符	打开 关闭 空格	打开数字显示间的分隔符 关闭数字显示间的分隔符 用空格表示数字显示之间的分隔符

根据小数点和分隔符的不同选择，数字格式可以有几种不同的表示方法（以显示屏中频率的参数值显示为例）：

1) 选择 • 表示小数点，按分隔符→ 打开 ，数据表示格式如下：

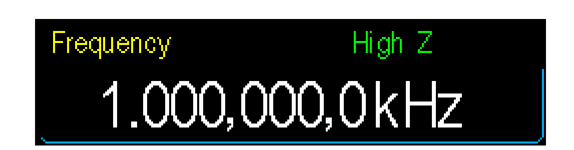


图 2- 92

2) 选择 , 表示小数点，按分隔符→ 打开 ，数据表示格式如下：

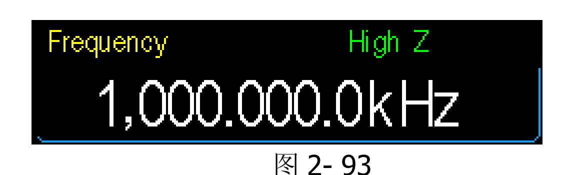


图 2- 93

3) 选择 • 表示小数点，按分隔符→ 关闭 ，数据表示格式如下：

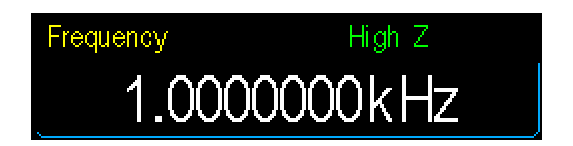


图 2- 94

4) 选择 , 表示小数点，按分隔符→ 关闭 ，数据表示格式如下：

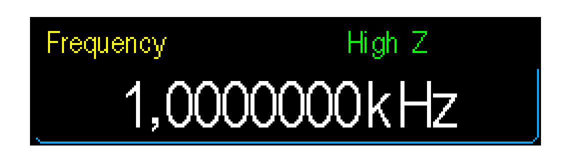


图 2- 95

5) 选择 • 表示小数点，按分隔符→ 空格 ，数据表示格式如下：



图 2- 96

6) 选择 , 表示小数点，按分隔符→ 空格 ，数据表示格式如下：

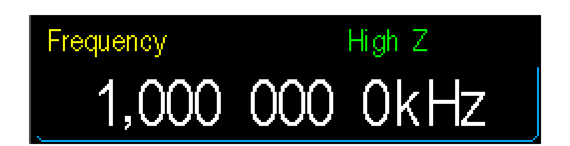


图 2- 97

2. 语言选择

DG3000 信号发生器，配备中英文语言的用户接口，由用户自选。

欲选择显示语言类型，请按 Utility → 系统设置 → Language 菜单按钮，然后选择适当的语言。

3. 设为出厂值

按 Utility → 系统设置 → 设为出厂值 ，将系统值设置返回到出厂默认状态。出厂时默认的参数值如下表所示。

表 2- 49 出厂默认设置参数表

输出配置	出厂设置
函数	正弦波
频率	1kHz
振幅/偏移	5 Vpp/0Vdc
输出阻抗	高阻

调制波形	出厂设置
载波波形	1kHz 正弦波
调制波形	100Hz 正弦波
AM 深度	100％
FM 偏移	100Hz
FSK 跳率	10Hz
FSK 频率	100Hz

扫描	出厂设置
起始/停止频率	100Hz/1kHz
扫描时间	1 秒
扫描模式	线性

脉冲串	出厂设置
脉冲串频率	1kHz
脉冲串计数	1 个循环
脉冲串周期	10ms
脉冲串起始相位	0°

系统相关操作	出厂设置

*断电调用	*禁用
显示模式	开启
错误队列	错误被清除
存储的状态、存储的任意波形	无更改

触发操作	**出厂设置**
触发源	内部

远程接口配置	**出厂设置**
*GPIB 地址	*1
*接口	*GPIB（IEEE－488）
*波特率	*9600 波特
*奇偶校验	*无（8 个数据位）
*信号交换	*DTR

带星号（*）的参数保存在非易失性存储器中。

4. 显示控制

按 Utility → 系统设置 → 显示控制，进入下面所示的菜单。

图 2- 98

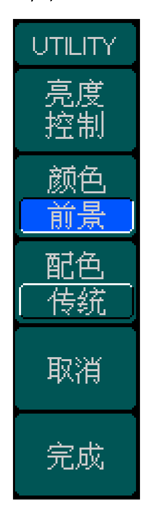


表 2- 50　显示控制参数设置

功能菜单	设定	说明
亮度控制		设置屏幕亮度的参数值
颜色	前景	调整前景、反色、背景、标题的颜色参数值
	反色	
	背景	
	标题	
配色	传统	配色方案在传统、经典、现代、简洁中切换
	经典	
	现代	
	简洁	

根据对颜色中前景色、反色、背景色、标题色的不同设置，系统推荐不同的配色方案，如下 表 2- 51 所示，用户可根据个人需要进行更改。

表 2- 51　系统默认设置的配色方案

配色方案 \ 颜色	前景	反色	背景	标题
传统	26	63	5	11
经典	3	62	31	2
现代	33	62	27	32
简洁	13	62	39	12

检测/校准

按 Utility → 检测/校准 ，进入下面所示的菜单。

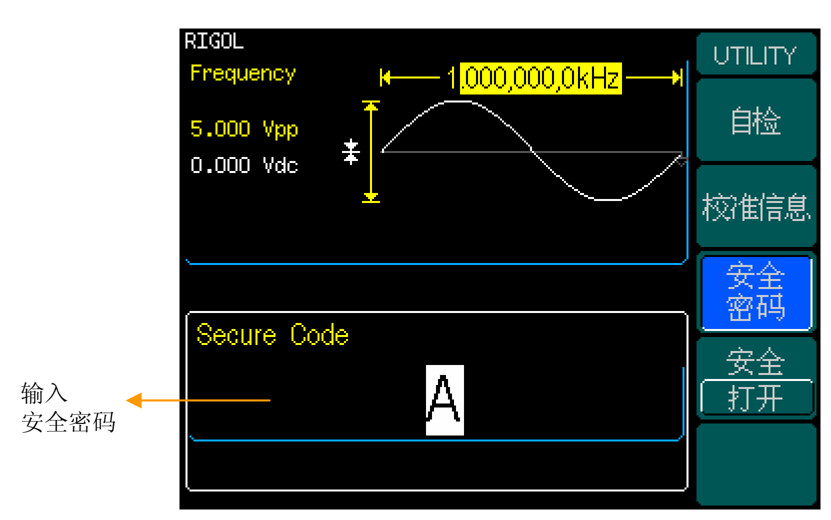


图 2- 99
检测/校准功能菜单

图 2- 100

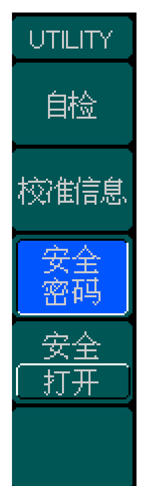


表 2- 52 检测/校准功能菜单

功能菜单	设定	说明
自检		系统自动检测
校准信息		显示校准次数和修订版本相关信息
安全密码		输入安全设置的密码
安全	打开 关闭	打开安全设置，系统校准处于禁止状态 关闭安全设置，系统校准处于启用状态

1. 自检

按 Utility → 检测/校准 → 自检 ，执行自检操作。

打开信号发生器时，系统会自动执行加电自检。这种有限的测试可检查信号发生器是否能正常工作。

全面自检执行一系列测试，大约需要 15 秒。如果通过了所有测试，就可以放心地操作函数发生器。

如果全面自检成功完成，则前面板上会显示"自检通过"。如果自检失败，会显示自检失败，并出现错误号。

2. 校准信息

校准信息主要包括校准计数和修订版本。

通过查询信号发生器，以确定已经执行了多少次校准。请注意，信号发生器在出厂时，已经被校准。在您打开一台新的信号发生器时，系统默认已经执行的校准次数为 0。修订版本为产品的更新信息，最新的修订版本信息请登陆公司网站查询，网址为 www.rigol.com.

3. 安全密码

用户使用该功能输入密码，以防止意外或未经授权的信号发生器校准。当用户第一次使用信号发生器时，它已被加密。必须先输入正确的密码对信号发生器解密，然后才能进行校准。

4. 校准执行操作

按 Utility → 检测/校准 → 安全密码 ，输入正确的安全密码，显示图 2-100(上页)所示的菜单，选择 执行校准 ，进入如下表 2-53 所示的菜单。

图 2- 101　　　　表 2- 53　执行校准开始菜单

UTILITY
校准步骤
开始
结束校准

功能菜单	设定	说明
校准 步骤		选择执行校准操作的步骤
开始		开始执行校准操作
结束 校准		结束校准操作，返回上一级菜单

若校准从第一步开始执行，直接选择 开始 软键，开始执行校准步骤，操作菜单说明如下表 2－55 所示。

图 2- 102　　　　表 2- 54　执行校准参数设置

UTILITY
校准步骤
检测的频率
输入数值
取消此步骤

功能菜单	设定	说明
校准步骤		选择执行校准操作的步骤
检测的 频率		"检测的频率"为当前步骤的说明性文字，不可对其进行操作
输入 数值		输入校准后的数值
取消 此步骤		取消对当前步骤的操作

若校准从第 N 步开始执行，选择 校准步骤 ，输入需要执行的校准步骤，选择 开始 ，此时，校准从第 N 步开始执行。

需要校准的参数与校准的函数波形的类型相关。例如，脉冲波的校准参数主要包括检测的频率、检测的电压、检测的占空比和检测的时间。分别对各种参数进行校准。



注意：执行校准操作，请在专业人士的指导下完成。若校准后，出现任何异常问题，请及时与当地的 **RIGOL** 维修中心联系。

使用内置的帮助系统

内置帮助系统设计为对任何一个前面板键或菜单软键提供上下文相关帮助。还可以利用帮助主题列表，获得有关一些前面板操作的帮助。

按 Help 键，进入内建的帮助信息菜单，如下图所示。

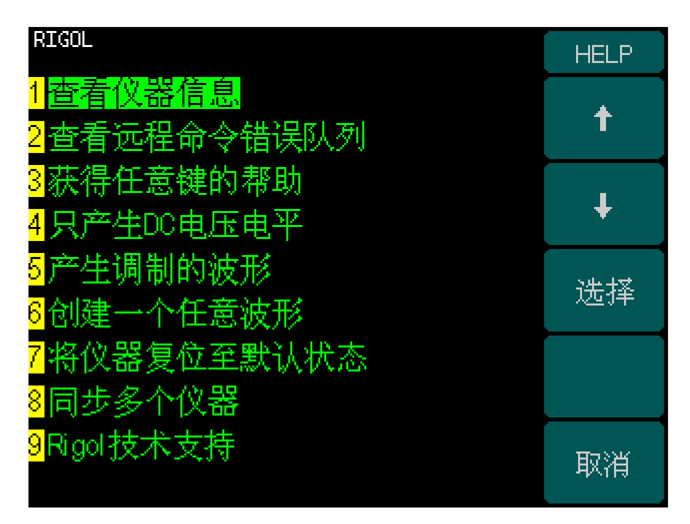


图 2- 103
帮助信息菜单

图 2- 104

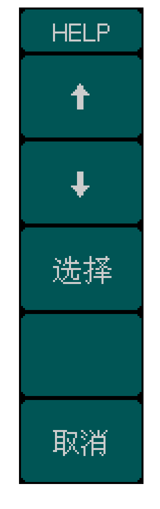


表 2- 55 帮助菜单的软键菜单说明

功能菜单	设定	说明
↑		向上移动光标选中帮助信息菜单
↓		向下移动光标选择帮助信息菜单
选择		选中并读取菜单信息

1. 查看仪器信息

用于查看仪器的设备信号、序列号和版本等相关信息。

2. 查看远程命令错误队列

在远程操作时，用于查看用户在使用信号发生器过程中出现的所有错误。

3. 获得任意键的帮助

要获得任何前面板按键或菜单按键的上下文帮助信息，按下并按住该键。

4. 只产生 **DC** 电压电平

(1) 按 Utility 并选择 直流 。

(2) 然后使用 偏移量 软键输入所需要的电压电平。

(3) 选择直流 → 关闭 ，或按下任意功能键以恢复一般的波形操作。

5. 产生调制的波形

(1) 通过选择波形、频率、振幅等配置载波波形。脉冲波只能使用 PWM 调制，噪声和 DC 不能调制。

(2) 按 Mod 键，配置正在调制的波形。

(3) 要更改载波参数，按下突出显示的功能键（ Sine 、 Square 等）。

(4) 要关闭调制，按下突出显示的 Mod 键。

6. 创建一个任意波形

(1) 按下 Arb 选择 编辑波形 。

(2) 选择 创建新波形 ，输入所需周期、电压限定值和点数，然后按下 编辑点数 ，系统默认起始两个点由仪器自定义产生。

(3) 选中旋钮选择需要编辑的点，使用 时间 、 电压 定义点。使用 插入点 来插入新的点。

(4) 波形编辑器自动的将最后一个点连接到点＃1 的电压电平，创建一个连续的波形。最后一个点的时间值必须小于指定的周期。

7. 将仪器复位至默认状态

(1) 按下 Utility ，进入辅助系统功能设置菜单；

(2) 选择 系统设置 ；

(3) 选择 设为出厂值 ，返回到出厂默认状态。

8. 同步多个仪器

通过信号发生器的外部接口，将此仪器与其他各种仪器连接，进行同步控制。

9. **RIGOL** 技术支持

要获得技术支持，请联系当地的**RIGOL**维修中心或进入**RIGOL**的互联网站：
www.rigol.com

第 3 章　使用实例

为使用户能够快速掌握信号发生器的使用方法，本章以实例作更直观的说明。

本章主要阐述以下题目：

- 例一：输出正弦波形
- 例二：输出方波波形
- 例三：输出锯齿波形
- 例四：输出脉冲波形
- 例五：输出噪声波形
- 例六：输出存储波形
- 例七：创建任意波形
- 例八：输出 AM 调制波形
- 例九：输出 FSK 调制波形
- 例十：输出 PWM 调制波形
- 例十一：输出线性扫描波形
- 例十二：输出脉冲串波形

例一：输出正弦波形

如何输出一个频率为 20 kHz，幅值为 25m Vpp，偏移量为 0 Vdc 的正弦波形。

操作步骤：

1. 设置频率值

(4) 按 Sine → 频率 ，软键菜单 频率 反色显示；

(2). 在数字小键盘输入"20"，选择单位"kHz"。

2. 设置振幅值

(1). 按 幅值 软键，软键菜单 幅值 反色显示。

(2). 在数字小键盘输入"25"，选择单位"mVpp"。

3. 设置偏移量

(1). 按 偏移量 软键，软键菜单 偏移量 反色显示。

(2). 在数字小键盘输入"0"，选择单位"Vdc"。

将频率、幅值、偏移量设置完后，信号发生器以指定值输出正弦波，得到如 图 3- 1 所示的正弦波形。

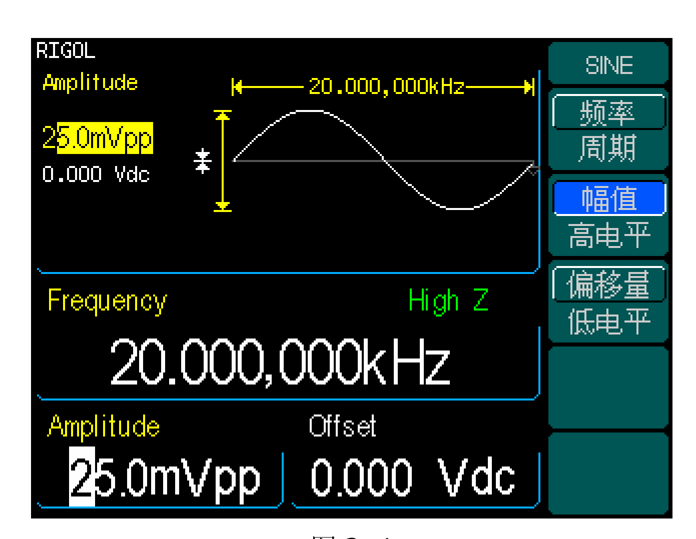


图 3- 1

输出正弦波形

例二：输出方波波形

如何输出一个频率为 1MHz，幅值为 2.0Vpp，偏移量为 10mVdc，占空比为 30％的方波波形。

操作步骤：

1. 设置频率值

(1). 按 Square → 频率 ，软键菜单 频率 反色显示；

(2). 在数字小键盘输入"1"，选择单位"MHz"。

2. 设置振幅值

(1). 按 幅值 ，软键菜单 幅值 反色显示；

(2). 在数字小键盘输入"2.0"，选择单位"Vpp"。

3. 设置偏移量

(1). 按 偏移量 ，软键菜单 偏移量 反色显示；

(2). 在数字小键盘输入"10"，选择单位"mVdc。

4. 设置占空比

(1). 按 占空比 ，软键菜单 占空比 反色显示；

(2). 在数字小键盘输入"30"，选择单位"%"。

将频率、幅值、偏移量、占空比设置完毕后，信号发生器以指定值输出方波，得到如图 3- 2 所示的方波波形。

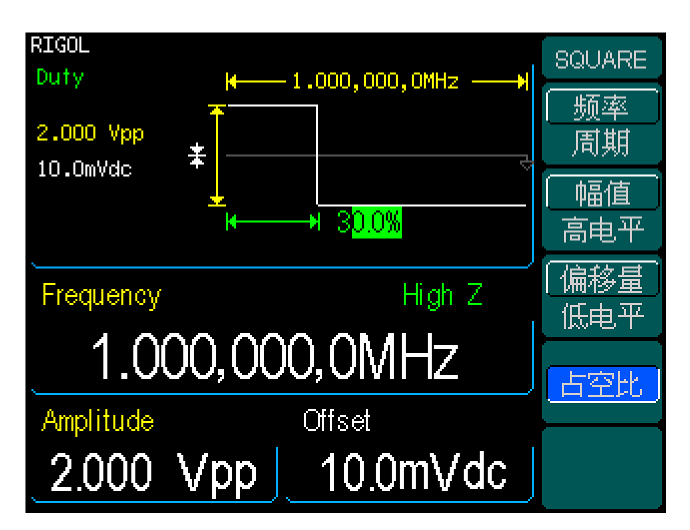

RIGOL
Duty
1.000,000,0MHz
2.000 Vpp
10.0mVdc
30.0%
SQUARE
频率
周期
幅值
高电平
偏移量
低电平
占空比
Frequency
High Z
1.000,000,0MHz
Amplitude
Offset
2.000 Vpp
10.0mVdc

图 3- 2 输出方波波形

例三：输出锯齿波形

如何输出一个周期为 10ms，幅值为 100mVpp，偏移量为 20mVdc，对称性为 80％的锯齿波形。

操作步骤：

1. 设置频率值

(1). 按 Ramp → 频率，软键菜单 频率 反色显示；

(2). 在数字小键盘输入“10”，选择单位“msec”。

2. 设置振幅值

(1). 按 幅值，软键菜单 幅值 反色显示；

(2). 在数字小键盘输入“100”，选择单位“mVpp”。

3. 设置偏移量

(1). 按 偏移量，软键菜单 偏移量 反色显示；

(2). 在数字小键盘输入“20”，选择单位“mVdc”。

4. 设置对称性

(1). 按 对称性，软键菜单 对称性 反色显示；

(2). 在数字小键盘输入“80”，选择单位“%”。

将频率、幅值、偏移量、对称性设置完毕后，信号发生器以指定值输出锯齿波，得到如 图 3- 3 所示的锯齿波形。

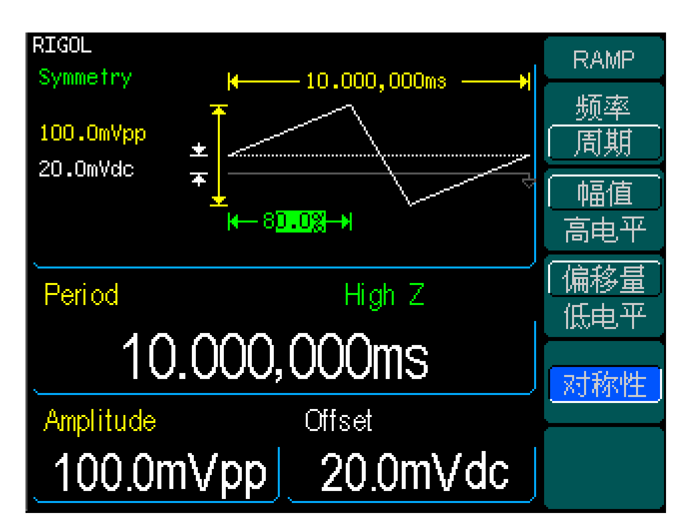

RIGOL
Symmetry
10.000,000ms
100.0mVpp
20.0mVdc
80.0%
RAMP
频率
周期
幅值
高电平
偏移量
低电平
对称性
Period
High Z
10.000,000ms
Amplitude
Offset
100.0mVpp
20.0mVdc

图 3- 3 输出锯齿波形

例四：输出脉冲波形

如何输出一个频率为 5kHz，高电平为 50mV，低电平为－5mV，脉宽为 20us，边沿时间为 10ns 的脉冲波形。

操作步骤：

1. 设置频率值
(1). 按 Pulse → 频率 ，软键菜单 频率 反色显示；
(2). 在数字小键盘输入"5"，选择单位"kHz"。

2. 设置振幅值
(1). 按 幅值 ，软键菜单 幅值 反色显示；
(2). 在数字小键盘输入"50"，选择单位"mV"。

3. 设置偏移量
(1). 按 偏移量 ，软键菜单 偏移量 反色显示；
(2). 在数字小键盘输入"-5"，选择单位"mV"。

4. 设置脉宽
(1). 按 脉宽 ，软键菜单 脉宽 反色显示；
(2). 在数字小键盘输入"20"，选择单位"us"。

5. 设置边沿时间
(1). 按 边沿时间 ，软键菜单 边沿时间 反色显示；
(2). 在数字小键盘输入"10"，选择单位"ns"。

将频率、幅值、偏移量、脉宽、边沿时间设置完毕后，信号发生器以指定值输出脉冲波，得到如 图 3- 4 所示的脉冲波形。

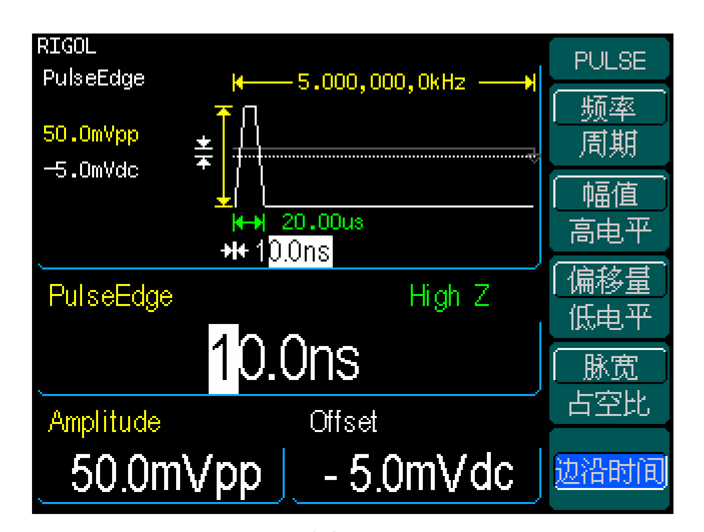

RIGOL
PulseEdge
5.000,000,0kHz
50.0mVpp
-5.0mVdc
20.00us
10.0ns
PULSE
频率
周期
幅值
高电平
偏移量
低电平
脉宽
占空比
边沿时间
PulseEdge
High Z
10.0ns
Amplitude
Offset
50.0mVpp
- 5.0mVdc

图 3- 4

输出脉冲波形

例五：输出噪声波形

如何输出一个幅值为 30mVpp，偏移量为 10mVdc 的正弦波形。

操作步骤：

1. 设置振幅值

(1). 按 Noise → 幅值 ，软键菜单 幅值 反色显示。

(2). 在数字小键盘输入"30"，选择单位"mVpp"。

2. 设置偏移量

(1). 按 偏移量 ，软键菜单 偏移量 反色显示。

(2). 在数字小键盘输入"10"，选择单位"mVdc"。

将幅值、偏移量设置完毕后，信号发生器以指定值输出噪声波，得到如 图 3- 5 所示的噪声波形。

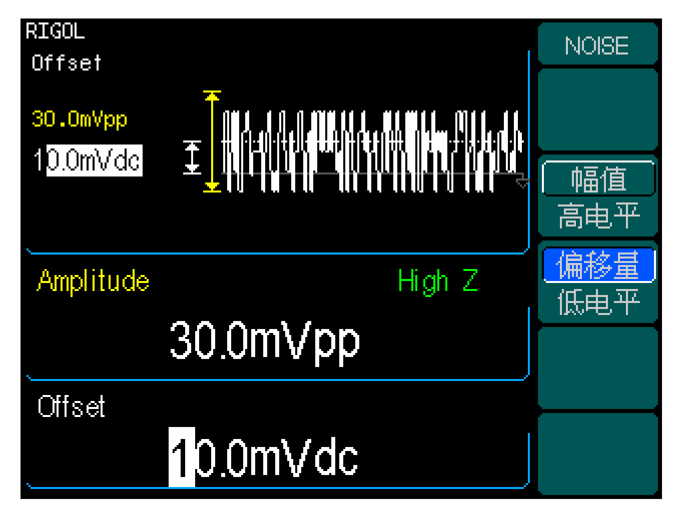


图 3- 5

输出噪声波形

例六：输出存储的任意波形

如何输出一个周期为10MHz、幅值为4Vrms，偏移量为0 Vdc的Sinc波形。

操作步骤：

1. 内置任意波的类型

(1). 按 Arb → 选择波形 ，对已存储在信号发生器中的波形进行选择；

(2). 按 内建波形 → Sinc ，系统内部存有五个任意的任意波形，选中Sinc波形，返回任意波 Arb 主菜单；

2. 设置频率值

(1). 按 频率 ，软键菜单 频率 反色显示；

(2). 在数字小键盘输入"10"，选择单位"MHz"。

3. 设置幅值

(1). 按 幅值 ，软键菜单 幅值 反色显示；

(2). 在数字小键盘输入"4"，选择单位"Vrms"。

4. 设置偏移量值

(1). 按 偏移量 ，软键菜单 偏移量 反色显示；

(2). 在数字小键盘输入"0"，选择单位"Vdc"。

将内置任意波的类型、频率、幅值、偏移量设置完毕后，信号发生器以指定值输出任意波，得到如 图 3- 6 所示的任意波形。

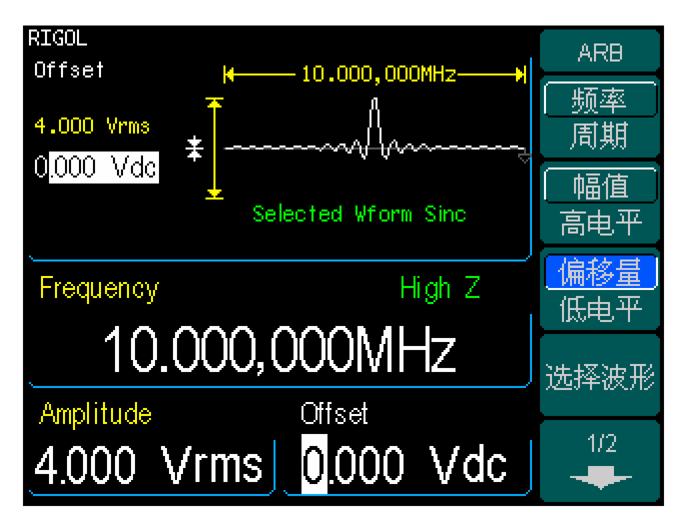


图 3- 6

输出存储的任意波形

此时，选定的波形已被指定到 Arb 键。只要按该键，就将输出已选定的任意波形。为快速确定当前选定了何种任意波形，请按 Arb 键。

例七：创建任意波形

如何输出一个如图3－7所示的自建任意锯齿波形。

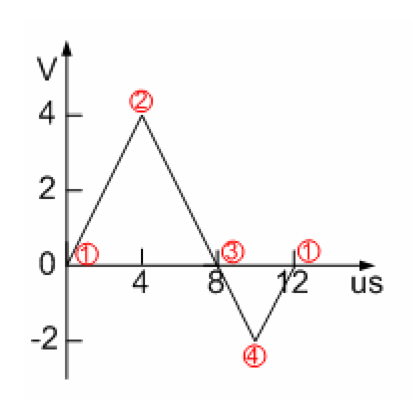


图 3- 7

输出锯齿波形

操作步骤：

1. 创建新波形

按 Arb → 编辑波形 → 创建新波形 ，启用波形编辑功能。通过对波形中的每个点指定时间和电压值来定义波形。

2. 设置循环周期

(1). 按 循环周期 ，软键菜单 循环周期 反色显示；

(2). 在数字小键盘输入"12"，选择单位"usec"。

3. 设置波形电压限制

(1). 按 电压上限 ，在数字小键盘输入"4"，选择单位"V"。

(2). 按 电压下限 ，在数字小键盘输入"-2"，选择单位"V"。

4. 设置波形的初始化点数

设置初始化点数为"4"。

5. 选择插值方法

按**插值**→ 打开 ，在波形点之间进行线性连接。

6. 编辑波形点

对波形中的每个点的电压和时间进行编辑，来定义波形。如果需要的话，可插入或删除波形点。

按 点数 ，使用数字小键盘或旋钮在不同点数之间切换。各点的时间值和电压值定义如下表3- 1所示。

表 3- 1 波形点的时间值和电压值设置

点	时间值	电压值
1	0s	0V
2	4us	4V
3	8us	0V
4	10us	-2V

7. 存储波形

按 存至非易失存储器 → 任意波形1 → 存储任意波形 ，将编辑完成的任意波形存储到非易失存储器中，存储在 4 个非易失性存储器位置中的一个位置上。

通过以上的设置，创建了一个任意的锯齿波形，信号发生器以指定值输出，得到如 图 3- 8 所示的任意波形。

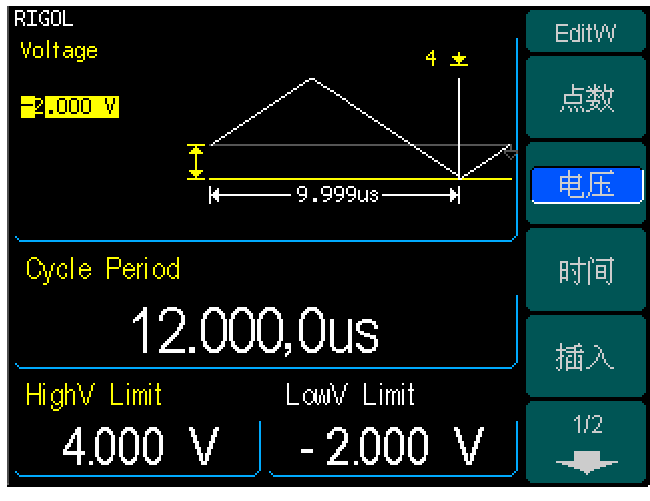


图 3- 8
自建锯齿波形

例八：输出 AM 调制波形

如何输出一个具有 70% 调制深度的 AM 波形。载波为 2.5 kHz 的正弦波，调制波形为 150 Hz 的正弦波。

操作步骤：

1. 选择载波的函数
   按 Sine ，选择载波的函数为正弦波。
   此操作的设置，默认信源选择的类型为内部信源。

2. 设置载波的频率、幅值和偏移量

(1) 按 频率 ，在数字小键盘输入"2.5"，选择单位"kHz"，设置频率值为2.5 kHz。
(2) 按 幅值 ，在数字小键盘输入"2"，选择单位"Vpp"，设置幅值为 2 Vpp。
(3) 按 偏移量 ，在数字小键盘输入"0"，选择单位"Vdc"，设置偏移量为 0 Vdc。
参数设置完毕，此时，您可以在波形显示窗口看到相应参数的载波波形。

3. 选择调制类型 AM
   按 Mod →**调制类型**→ AM ，选择"振幅调制"。请注意在显示屏的左上部显示状态消息"Type AM"。

4. 设置调幅频率
   按 调幅频率 软键，使用数字小键盘输入"150"，选择单位"Hz"，设置调幅频率为150Hz。

5. 设置调制深度
   按 调制深度 软键，使用数字小键盘输入数值"70"，选择单位"%"，设置调制深度为70%。

6. 选择调制波形的形状。
   按**调制波形** → Sine ，选择调制波形的形状为正弦波。请注意在显示屏的左上部显示状态消息"Shape Sine"。

此时，信号发生器以指定的调制参数输出 AM 波形，得到如图3- 9所示的任意波形。

7. 关闭调制功能。

   按下突出显示的 Mod 键，关闭调制功能。

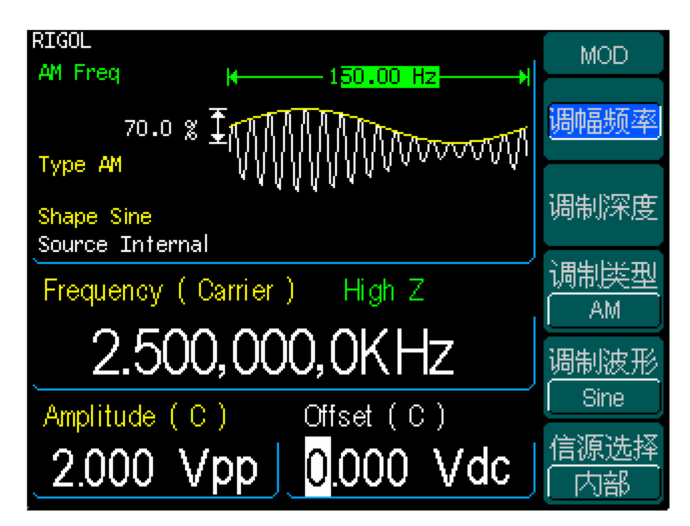


图 3- 9

输出 AM 调制波形

例九：输出 FSK 调制波形

如何输出一个键控频率为200Hz的FSK 波形。载波为 10 kHz 的正弦波，跳跃频率为 800 Hz 的正弦波。

操作步骤：

1. 选择载波的函数
   按 Sine ，选择载波的函数为正弦波。
   此操作的设置，默认信源选择的类型为内部信源。

2. 设置载波的频率、幅值和偏移量

(1) 按 频率 ，在数字小键盘输入"10"，选择单位"kHz"，设置频率值为10 kHz。
(2) 按 幅值 ，在数字小键盘输入"2"，选择单位"Vpp"，设置幅值为 2 Vpp。
(3) 按 偏移量 ，在数字小键盘输入"0"，选择单位"Vdc"，设置偏移量为 0 Vdc。

参数设置完毕，此时，您可以在波形显示窗口看到相应参数的载波波形。

3. 选择调制类型 FSK
   按 Mod →**调制类型**→ FSK ，选择"频移键控"。请注意在显示屏的左上部显示状态消息"Type FSK"。

4. 设置键控频率
   按 键控频率 软键，使用数字小键盘输入"200"，选择单位"Hz"，设置键控频率为200Hz。

5. 设置跳跃频率
   按 跳频 软键，使用数字小键盘输入"800"，选择单位"Hz"，设置跳跃频率为 800Hz。

此时，信号发生器以指定的调制参数输出 FSK 波形。得到如 图 3- 10 所示任意波形。

6. 关闭调制功能。
   按下突出显示的 Mod 键，关闭调制功能。

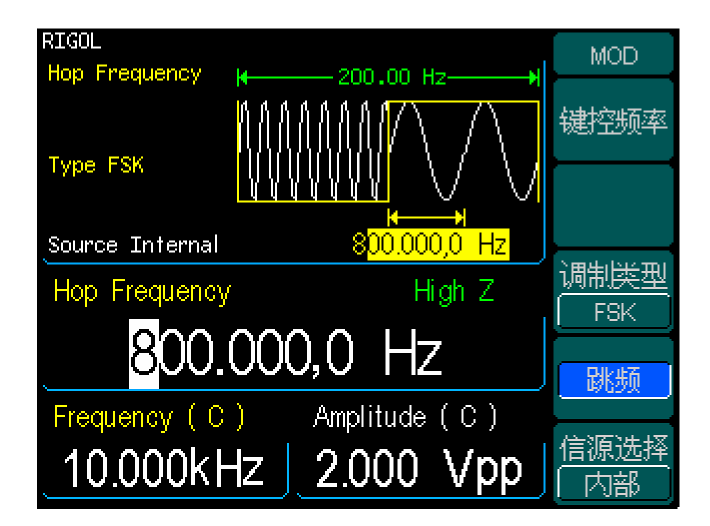


图 3- 10

输出FSK调制波形

例十：输出 PWM 调制波形

如何输出一个键控频率为1 kHz、脉宽为300us的PWM波形。载波为 130 Hz 的脉冲波，宽度偏差200us。

操作步骤：

1. 选择载波的函数
   按 Pulse ，选择载波的函数为脉冲波。
   此操作的设置，默认信源选择的类型为内部信源。

2. 设置载波的频率、幅值和偏移量

(1) 按 频率 ，在数字小键盘输入"1"，选择单位"kHz"，设置频率值为"1kHz"。
(2) 按 幅值 ，在数字小键盘输入"4"，选择单位"Vpp"，设置幅值为"4Vpp"。
(3) 按 偏移量 ，在数字小键盘输入"0"，选择单位"Vdc"，设置偏移量为0 Vdc。
(4) 按 脉宽 ，在数字小键盘输入"300"，选择单位"us"，设置脉宽为"300us"。
(5) 按 边沿时间 ，在数字小键盘输入"40"，选择单位"ns"，设置边沿时间为"40ns"。

参数设置完毕，此时，您可以在波形显示窗口看到相应参数的载波波形。

3. 选择调制类型 PWM
   按 Mod ，即进入脉宽调制（PWM）界面。

4. 设置调制频率
   按 调制频率 软键，使用数字小键盘输入"130"，选择单位"Hz"，设置调制频率为130Hz。

5. 设置宽度偏差
   按 宽度偏差 软键，使用数字小键盘输入"200"，选择单位"us"，设置宽度偏差为200us。

6. 选择调制波形
   按 调制波形 软键，选择调制波形为 Sine波。

此时，信号发生器以指定的调制参数输出 PWM 波形。得到如 图 3- 11 所示任意波形。

7. 关闭调制功能。

按下突出显示的 Mod 键，关闭调制功能。

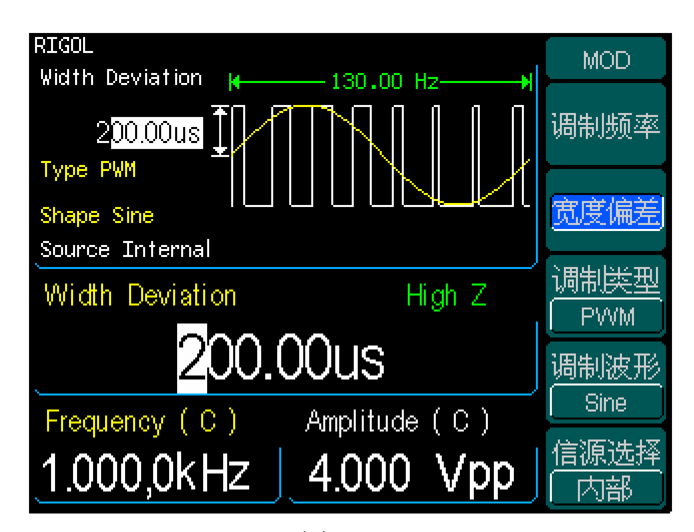


图 3- 11

输出PWM调制波形

例十一：输出线性扫描波形

如何输出一个从 100 Hz 到 10 kHz 的扫描正弦波，采用内部扫描触发方式，线性扫描，扫描时间为1秒。

操作步骤：

1. 选择扫描的函数

   按 Sine ，选择扫描的函数为正弦波。

   此操作的设置，默认信源选择的类型为内部信源。

2. 设置扫描函数的频率、幅值和偏移量

(1) 按 频率 ，在数字小键盘输入"5"，选择单位"kHz"，设置频率值为5 kHz。

(2) 按 幅值 ，在数字小键盘输入"2"，选择单位"Vpp"，设置幅值为 2 Vpp。

(3) 按 偏移量 ，在数字小键盘输入"0"，选择单位"Vdc"，设置偏移量为 0 Vdc。

参数设置完毕，此时，您可以在波形显示窗口看到相应参数的扫描函数波形。

3. 选择扫描模式

   按 Sweep → 线性扫描 ，选中线性扫描模式。请注意在显示屏的左上角显示状态消息"Sweep Type Linear"。

4. 设置扫描时间

   按 扫描时间 软键，在数字小键盘输入"1"，选择单位"sec"，设置扫描时间为1秒。

5. 设置起始频率

   按 起始频率 软键，然后使用数字小键盘输入"100"，选择单位"Hz"，设置起始频率为100Hz。

6. 设置终止频率

   按 终止频率 软键，然后使用数字小键盘输入"10"，选择单位"kHz"，设置终止频率为10 kHz。

通过以上设置，创建了一个线性扫描波形，信号发生器输出一个 100 Hz 到 10 kHz 的连续扫描，得到如 图 3- 12 所示的波形。

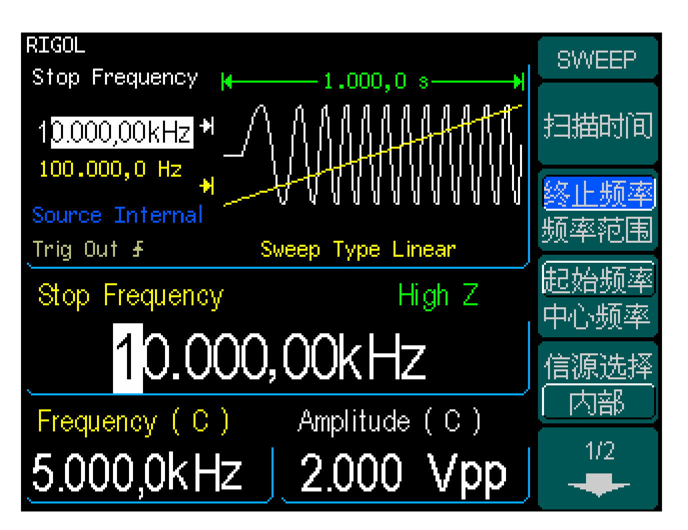


图 3- 12

输出线性扫描波形

提示说明

如果需要，您可以使用中心频率和频率跨距来设置扫描的频率边界。这些参数与起始频率和终止频率相类似，可以给您提供更大的灵活性。要达到同样的结果，可将中心频率设置为 5.050 kHz，频率跨距设置为 9.900 kHz。

例十二：输出脉冲串波形

如何将输出一个三循环的方波脉冲串，脉冲串周期为 10 ms。您不能更改其默认设置中的其他参数：内部脉冲串源和 0 度的起始相位。

操作步骤：

1. 选择脉冲串的函数
   按 Square ，选择脉冲串的函数为方波。
   此操作的设置，默认信源选择的类型为内部信源。

2. 设置扫描函数的频率、幅值和偏移量

(1) 按 频率 软键，在数字小键盘输入"5"，选择单位"kHz"，设置频率值为5 kHz。
(2) 按 幅值 软键，在数字小键盘输入"5"，选择单位"Vpp"，设置幅值为 5 Vpp。
(3) 按 偏移量 软键，在数字小键盘输入"0"，选择单位"Vdc"，设置偏移量为 0 Vdc 。

参数设置完毕，此时，您可以在波形显示窗口看到相应参数的脉冲串函数的波形。

3. 选择脉冲串模式
   按 Burst → N循环 ，选中N循环模式。请注意在显示屏的左上部显示状态消息"Type N Cycle"。

4. 设置脉冲串周期
   按 脉冲周期 软键，在数字小键盘输入"1.2"，选择单位"msec"，将周期设置为 1.2 ms（请注意显示图标）。

5. 设置起始相位
   按 起始相位 软键，在数字小键盘输入"0"，选择单位"degree"，设置0度的起始相位。

6. 设置脉冲串计数
   进入菜单第2/2菜单，按 循环数 软键，然后使用数字小键盘输入"3"，选择单位"Cycle"，循环数设置为3。

7. 设置延迟时间
   按 延迟 软键，使用数字小键盘输入"200"，选择单位"usec"，设置延迟时间为

200us。

通过以上的设置，创建了一个脉冲串波形，信号发生器输出一个脉冲周期为 10ms的三循环的方波，得到如 图 3- 13 所示的波形。

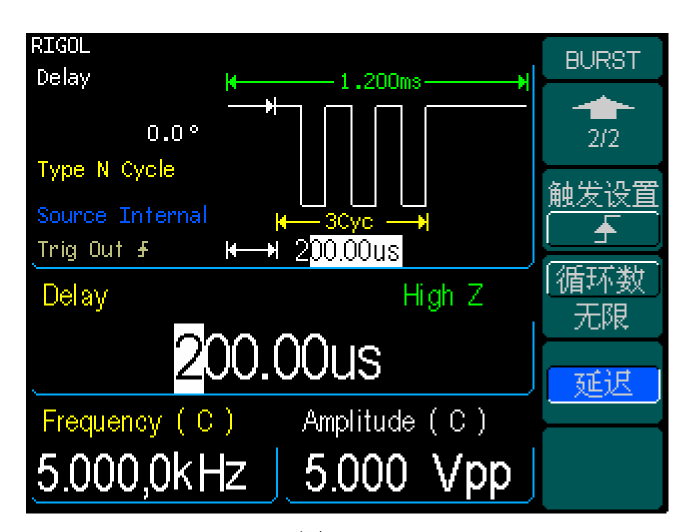


图 3- 13
输出脉冲串波形

第 4 章 系统提示及故障排除

系统提示信息说明

普通提示信息

如果需要帮助，按下并按住任意按键。
开机加电自检提示信息 1。仪器使用中，提示用户可通过上述方法获得任意键帮助信息。
所有的设置都已经从上次的断电中恢复。
开机加电自检提示信息 2。提示用户，信号发生器的所有设置在上电时已经恢复，用户可以正常执行对仪器的操作。
已选择接口是 USB，没有发现新 USB 设备！
开机加电自检提示信息 3。上电时，系统检测到当前设置选择接口方式为 USB，同时提示用户系统没有检测到新的 USB 设备。
无更改。
对波形参数进行修改时，用户取消了参数更改的操作，提示此信息。
所选的任意波形为 ExpRise / ExpFall / NegRamp / Sinc / Cardiac 波形。
提示用户所选任意波形文件的类型信息。若要更改任意波形，按 选择波形 。
请稍候……
对数据文件进行保存或读取操作时，需要一定的操作时间，此时，提示用户等待。
首先，设置总波形参数。
提示用户，首先应设置总体的波形参数，设置完成后，再设置各个波形点的参数。
若想要，编辑现有的波形参数。
执行波形编辑操作，提示用户可以开始编辑现有的波形参数。
所选的任意波形为易失的。
提示用户所选的波形信息是存储在易失存储器中的。
将所有仪器设置恢复为出厂默认设置吗？
用户欲将设置改为出厂默认设置，系统提示此信息，表示确认，防止误操作。
所有设置恢复为出厂默认设置：
仪器将内部所以的设置恢复为出厂默认设置时，提示此信息，告知用户。
正在存储波形，请稍候……
进行存储任意波形中。

正在进行自检，请稍候……：

用户执行自检操作时，系统需要一定的操作时间。此时，提示进行自检中，请用户等候自检完成。

自检通过。

系统完成自检操作时，将自检结果反馈给用户。自检顺利通过，提示此信息。

密码正确，安全关闭，仪器现在是无保证的。

提示输入正确的安全密码后，用户可开始执行校准操作，此时仪器无限制。

仪器已触发：

手动触发已生效，产生预期的脉冲串或扫描波形。

所选的调制任意波形为。**

提示所选调制任意波形信息。

校准计数＝，修订版＝******：**

提示校准次数和版本信息。信号发生器在出厂时，已经被校准。在您打开一台新的信号发生器时，系统默认已经执行的校准次数为 0。修订版本为产品的更新信息，最新的修订版本信息请登陆公司网站查询，网址为 www.rigol.com.

正在执行校准，请稍候……

进入校准执行菜单，准备开始执行校准，提示用户等候。

读取完毕，波形设置已改变：

提示读取文件，显示所读取的波形设置。

读取完毕，任意波数据已改变：

提示读取文件，并显示所读取的任意波形数据。

空间不足，存储失败：

当存储文件过大时，非易失存储器中没有足够的空间，无法存储新文件。提示用户，存储文件失败。

读取文件失败！

当用户选择的存储位置，没有任何信息时，无法读取到文件。提示用户，读取文件失败。

请选择一个有效文件：

读取、删除文件时，用户所选存储位置内容为空，提示没有选中有效的文件。

缓存中没有任意波形的数据，不能进行保存操作。

将缓存中的任意波形的数据存到 Flash 或者 U 盘的时候，缓存中没有数据的提示。

存在外部存储器中系统、波形参数文件，扩展名为.rsf；任意波数据文件，扩展名为.rdf 。

用户进入 Store/Recall 功能界面时的提示信息。

确定删除该文件？

删除文件时，提示是否确认删除操作。防止误操作。

是否覆盖原文件？

用户存储文件信息时，当前位置已经存储信息。用户继续执行操作会覆盖源文件，提

示此信息，防止误操作。"确定"，将覆盖原文将；"取消"，则需要用户重新选择存储位置。

系统检测到 U 盘

U 盘安装成功，系统检测到可移动设备。

U 盘被移走。

用户已移走可移动硬盘 。

不能写入该类型文件到系统。

将菜单或程序通过 U 盘烧写到系统中时，文件读取错误。

文件太大，超出范围。

用户将菜单或程序通过 U 盘烧写到系统中时，文件太大，超出系统存储范围。

文件无效，系统升级失败。

用户使用 U 盘进行系统升级时，弹出提示信息，告知用户的升级文件无效，系统无法完成升级操作。

系统升级完毕，请重新开机。如果系统升级后有问题，请与技术支持人员联系。

用户使用 U 盘进行系统升级时，系统升级成功。操作完毕后，需要重新启动仪器，以更新设置。并提示用户，升级后若出现技术性问题，应及时联系 **RIGOL** 技术支持人员解决问题。

密码无效。

用户进行系统升级操作时，输入系统升级密码，密码错误，提示此信息。

密码正确，允许进行系统升级。

用户进行系统升级操作时，输入系统升级密码，密码正确，允许用户对系统进行升级。

该波形文件将覆盖其他存储区。

存储的任意波大于 128K，而且其它空间已存储有效任意波。

可移动硬盘安装失败。

U 盘安装失败，系统无法识别。

错误提示

不正确的安全代码，请重试一遍。

用户校准信号发生器时，需输入安全代码。系统提示安全代码不正确，要求用户重新输入。

请先完成步骤：**

在对仪器执行校准操作时，用户想要完成所选校准步骤，必须从步骤**开始执行。

触发忽略。

收到成组执行触发（GET）命令或*TRIGGER 时，系统忽略成组触发信息，确保正确的触发源。

仪器处于远程模式，按下 LOCAL。

仪器处于远程模式下，信号发生器面板前键盘操作无效，需按下 Local （此键与 Burst 复用），将仪器切换为本地模式，使能信号发生器面板操作。

初始点数上限＝524,288 。

初始化点数的上限为 524，288 个点。当所指定的任意波包含的点数多于 524,288 个点时，系统将自动调整任意波的点数为 524,288 个点。

设置冲突

关闭无限脉冲串以使用内部触发源。
仅选择外部或手动触发源时，才允许使用无限计数脉冲串。脉冲串计数设置为最大值（1,000,000 个循环）。
无限计数脉冲串将触发源改为外部或手动。
仅当选择外部或手动触发源，才允许使用无限脉冲数。
增加脉冲串周期以容纳整个脉冲串。
周期数的优先级高于脉冲串周期，只要脉冲串周期没有到达其最大值，函数发生器增加脉冲串周期以满足指定脉冲串计数或波形频率的要求。
脉冲串计数减小。
脉冲串周期已达到最大值，减小脉冲串计数以满足指定波形频率的要求。
减小触发延迟以容纳整个脉冲串。
函数发生器减小触发延迟以保持当前脉冲串周期及脉冲串计数。触发延迟是接收到触发与脉冲串波形开始间的时间。
抱歉，不能用噪声产生 N 循环脉冲串。
不能在触发脉冲串模式中使用噪声函数，仅在门控脉冲串模式中允许使用噪声。
触发脉冲串不使用于噪声。
不能在触发脉冲串模式中使用噪声函数，仅在门控脉冲串模式中允许使用噪声。
抱歉，不能在高阻负载中使用 dBm 为单位。
如果当前将输出终端设置为高阻抗，则输出单位不能设置为 dBm，函数发生器将单位转换为 Vpp。
触发已忽略，OUTPUT 已关闭。
当 OUTPUT 处于禁止状态时，自动禁用触发输出。
FSK 使用了触发输出连接器。
如果启用 FSK 且选择外部触发源，则不能启用"触发输出"信号。
脉冲串门使用了触发输出连接器。
如果选择了门控脉冲串模式并启用了脉冲串，则不能启用"触发输出"信号。
频率设置为任意波形的最大频率。
对于任意波形输出频率限制为 25 MHz。当从允许使用较高频率的函数改为任意波形函数时，函数发生器自动将频率调整为 25 MHz。
频率设置为脉冲波形的最大频率。
对于脉冲波形输出频率限制为 30 MHz。当从允许使用较高频率的函数改为脉冲函数，函数发生器自动将频率调整为 30 MHz。
频率设置为锯齿波形的最大频率。
对于锯齿波形输出频率限制为 1 MHz 。当从允许使用较高频率的函数改为锯齿波函数时，函数发生器自动将频率调整为 1 MHz。

频率设置为脉冲串模式下的最大频率。

对于内部触发脉冲串，输出频率限制为最小值 2 mHz，最大值为 25MHZ。 函数发生器将频率调整为与当前设置兼容。

频率设置为脉冲串模式下的最小频率。

对于内部触发脉冲串，输出频率限制为最小值 2 mHz，最大值为 25MHZ。 函数发生器将频率调整为与当前设置兼容。

频率设置为 FM 调制的最小频率。

当启用 FM 时，载波波形的输出频率限制为最小值 5 Hz。函数发生器将频率调整为与当前设置兼容。

抱歉，不能调制脉冲。

信号发生器不能使用脉冲、噪声或 DC 电压函数产生 AM、FM、PM、FSK 或 PWM 调制的波形。

抱歉，不能调制噪声。

信号发生器不能使用脉冲、噪声或 DC 电压函数产生 AM、FM、PM、FSK 或 PWM 调制的波形。

抱歉，不能调制 DC。

信号发生器不能使用脉冲、噪声或 DC 电压函数产生 AM、FM、PM、FSK 或 PWM 调制的波形。

抱歉，不能扫描脉冲。

信号发生器不能使用脉冲、噪声或 DC 电压函数产生扫描。

抱歉，不能扫描噪声。

信号发生器不能使用脉冲、噪声或 DC 电压函数产生扫描。

抱歉，不能扫描 DC：

信号发生器不能使用脉冲、噪声或 DC 电压函数产生扫描。

调制已关闭以允许脉冲。

信号发生器不能使用脉冲、噪声或 DC 电压函数产生已调制的波形，所选调制模式已被关闭。

调制已关闭以允许噪声。

信号发生器不能使用脉冲、噪声或 DC 电压函数产生已调制的波形，所选调制模式已被关闭。

调制已关闭以允许 DC。

信号发生器不能使用脉冲、噪声或 DC 电压函数产生已调制的波形，所选调制模式已被关闭。

扫描已关闭以允许脉冲。

信号发生器不能使用脉冲、噪声或 DC 电压函数产生扫描，扫描模式被关闭。

扫描已关闭以允许噪声。

信号发生器不能使用脉冲、噪声或 DC 电压函数产生扫描，扫描模式被关闭。

扫描已关闭以允许 DC。

信号发生器不能使用脉冲、噪声或 DC 电压函数产生扫描，扫描模式被关闭。

手动触发只用于扫描和 N 循环脉冲串。

手动触发操作只用于扫描和 N 循环脉冲串模式，其他操作手动触发无效。

触发源已经更改为手动。

使能 Trigger 时，触发源（信源类型）由内部自动更改为手动。

由于周期设置而减小脉冲宽度。

对于脉冲波形，函数发生器将根据需要自动按以下顺序调整波形参数以产生有效脉冲：边沿时间→脉冲宽度→周期。在此情况下函数发生器减小脉冲宽度以满足所指定周期的要求。边沿时间已设置为其最小值。

由于周期设置而减小边沿时间。

对于脉冲波形，函数发生器将根据需要自动按以下顺序调整波形参数以产生有效脉冲：边沿时间－脉冲宽度－周期。在此情况下函数发生器减小脉冲宽度以满足所指定周期的要求。边沿时间已设置为其最小值。

振幅设置为限定值。

例如：如果输出一个 5 Vrms 的方波以 50 欧姆端接，然后将当前函数改为正弦波函数，则函数发生器自动将输出振幅调整至 3.536 Vrms。

偏移已根据振幅而更改。

在 DC 电压函数中，通过调整偏移电压控制电压电平，当前的振幅被忽略。当选择其他函数时，函数发生器将按需要调整偏移电压以与当前振幅设置兼容。

偏差已经随着载波频率而更改。

载波频率总是应大于或等于频率偏差。如果将载波设置为一个小于偏差频率的值，在启用 FM 的情况下，则函数发生器会自动将偏移调整到当前载波频率所允许的最大值。

占空比限制在较高频率要求下。

如果选择了方波函数，并且将频率改为不能产生当前占空比的频率，则占空比将自动调整为新频率所允许的最大值。例如，如果当前占空比设置为 70% ，然后将频率改为 60 MHz ，则函数发生器自动将占空比调整为 50%。

频率小于 25 MHz，占空比范围限定为 20% 至 80%；

频率在 25 ~ 50 MHz 之间 ，占空比范围限定为 40% 至 60% ；

频率大于 50 MHz，占空比值限定为 50%。

修改其他参数已允许此设置。

对于脉冲波形，函数发生器将根据需要自动按以下顺序调整波形参数以产生有效脉冲：边沿时间－脉冲宽度－周期。当周期发生改变时候，脉冲宽度和边沿时间都要根据周期调整发生变化。

脉冲串类型已经更改为 N 循环。

由外部或手动触发源改为内部触发源时，脉冲串模式相应的改为 N 循环。

抱歉，不能突发 DC：

信号发生器不能使用 DC 电压函数产生脉冲串。

突发已关闭，以允许 **DC**。

信号发生器不能使用 DC 电压函数产生脉冲串，突发模式被关闭。

超限提示

正弦波频率上限＝ 120MHz 。
正弦波输出频率上限为 120MHz。用户所指定的输出频率超出 120MHz 时，系统将自动调整输出频率为 120MHz。
正弦波频率下限＝ 1 uHz 。
正弦波输出频率下限为 1uHz。用户所指定的输出频率低于 1uHz 时，系统将自动调整输出频率为 1uHz。
方波频率上限＝ 60MHz 。
方波输出频率上限为 60MHz。用户所指定的输出频率超出 60MHz 时，系统将自动调整输出频率为 60MHz。
方波频率下限＝ 1 uHz 。
方波输出频率下限为 1uHz。用户所指定的输出频率低于 1uHz 时，系统将自动调整输出频率为 1uHz。
锯齿波频率上限＝ 1 MHz 。
锯齿波输出频率上限为 1MHz。用户所指定的输出频率超出 1MHz 时，系统将自动调整输出频率为 1MHz。
锯齿波频率下限＝ 1 uHz 。
锯齿波输出频率下限为 1uHz。用户所指定的输出频率低于 1uHz 时，系统将自动调整输出频率为 1uHz。
脉冲波频率上限＝ 30MHz 。
脉冲波输出频率上限为 30MHz。用户所指定的输出频率超出 30MHz 时，系统将自动调整输出频率为 30MHz。
脉冲波频率下限＝ 500uHz 。
脉冲波输出频率下限为 500uHz。用户所指定的输出频率低于 500uHz 时，系统将自动调整输出频率为 500uHz。
任意波频率上限＝ 25 MHz 。
任意波输出频率上限为 25MHz。用户所指定的输出频率超出 25MHz 时，系统将自动调整输出频率为 25MHz。
任意波频率下限＝ 1 uHz 。
任意波输出频率下限为 1uHz。用户所指定的输出频率低于 1uHz 时，系统将自动调整输出频率为 1uHz。
正弦波周期上限＝ 1 Ms 。
正弦波输出周期上限为 1Ms。用户所指定的输出周期超出 1Ms 时，系统将自动调整输出周期为 1Ms。
正弦波周期下限＝ 8.33 ns 。
正弦波输出周期下限为 8.33ns。用户所指定的输出周期低于 8.33ns 时，系统将自动

调整输出周期为 8.33ns。

方波周期上限＝ 1 Ms 。

方波输出周期上限为 1Ms。用户所指定的输出周期超出 1Ms 时，系统将自动调整输出周期为 1Ms。

方波周期下限＝ 8.33 ns 。

方波输出周期下限为 8.33ns。用户所指定的输出周期低于 8.33ns 时，系统将自动调整输出周期为 8.33ns。

锯齿波周期上限＝ 1 Ms 。

锯齿波输出周期上限为 1Ms。用户所指定的输出周期超出 1Ms 时，系统将自动调整输出周期为 1Ms。

锯齿波周期下限＝ 1 μs 。

锯齿波输出周期下限为 1μs。用户所指定的输出周期低于 1μs 时，系统将自动调整输出周期为 1μs。

脉冲波周期上限＝ 2ks 。

脉冲波输出周期上限为 2ks。用户所指定的输出周期超出 2ks 时，系统将自动调整输出周期为 2ks。

脉冲波周期下限＝ 28ns 。

脉冲波输出周期下限为 28 ns。用户所指定的输出周期低于 28ns 时，系统将自动调整输出周期为 28ns。

任意波周期上限＝ 1 Ms 。

任意波输出周期上限为 1Ms。用户所指定的输出周期超出 1Ms 时，系统将自动调整输出周期为 1Ms。

任意波周期下限＝ 40 ns 。

任意波输出周期下限为 40ns。用户所指定的输出周期低于 40ns 时，系统将自动调整输出周期为 40ns。

高电平上限＝ ** 。

不同模式具有不同的电平上下限；相同模式不同负载时，具有不同的电平上下限。

低电平负下限＝ ** 。

不同模式具有不同的电平上下限；相同模式不同负载时，具有不同的电平上下限。

高电平必须高于低电平。

高电平必须总是大于低电平。如果将高电平设置为小于低电平，则函数发生器会自动将低电平设置为低于高电平 1 mV。

占空比下限 ＝ ** 。

方波模式下，不同频率范围的占空比上下限不同。

频率小于 25 MHz，占空比范围限定为 20% 至 80%；

频率在 25 ~ 50 MHz 之间 ，占空比范围限定为 40% 至 60% ；

频率大于 50 MHz，占空比值限定为 50%。

占空比上限 ＝ ** 。

方波模式下，不同频率范围的占空比上下限不同。

频率小于 25 MHz，占空比范围限定为 20% 至 80%；

频率在 25 ~ 50 MHz 之间 ，占空比范围限定为 40% 至 60% ；

频率大于 50 MHz，占空比值限定为 50%。

对称性上限 ＝ 100.0％。

锯齿波模式下，对称性上限为 100％。用户所指定的对称性超出 100％时，系统将自动调整对称性为 100％。

对称性下限 ＝ 0.0％。

锯齿波模式下，对称性下限为 0.0％。用户所指定的对称性低于 0.0％时，系统将自动调整对称性为 0.0％。

脉冲宽度由周期限定。

脉宽必须小于周期与边沿时间的差。脉冲宽度<周期– 1.6×边沿时间。

边沿时间由周期限定。

所指定的边沿时间必须在指定周期的范围内，函数发生器根据需要调整边沿时间以满足指定周期的要求。边沿时间<0.625×脉冲宽度。

脉冲宽度下限 ＝10us。

在脉冲模式下，脉冲宽度的下限为 10us。用户所指定的脉冲宽度低于 10us 时，系统将自动调整脉冲宽度为 10us。

边沿时间下限 ＝ 5 ns 。

在脉冲模式下，边沿时间的下限为 5ns。用户所指定的边沿时间低于 5ns 时，系统将自动调整边沿时间为 5ns。

偏移量上限 ＝ ** 。

不同模式下偏移量具有不同的上下限；相同模式不同负载条件下，偏移量具有不同的上下限。

偏移量负下限 ＝ ** 。

不同模式下偏移量具有不同的上下限；相同模式不同负载条件下，偏移量具有不同的上下限。

初始点数上限 ＝ 524,288。

初始化点数的上限为 524,288 个点。用户所指定的任意波包含的点数多于 524,288 个点时，系统将自动调整任意波的点数为 524,288 个点。

频率偏移不能超过载波频率。

载波频率总是大于或等于频率偏差。

频率偏移下限 ＝ 1uHz。

频率偏移下限值为 1uHz。用户所指定的频率偏移值低于 1uHz 时，系统将自动调整频率偏移值为 1uHz。

调频频率上限 ＝ 20kHz 。

调频频率的上限为 20kHz。用户所指定的调频频率超出 20kHz 时，系统将自动调整调频频率为 20kHz。

调频频率下限 ＝ 2mHz 。

调频频率的下限为 2mHz。用户所指定的调频频率低于 2mHz 时，系统将自动调整调频频率为 2mHz。

偏差加上载波不能超过最大值。

载波频率与偏差之和必须小于或等于所选函数的最大频率加上 100 kHz。

调制深度上限 ＝ 120.0％：

调制深度的上限为 120.0％。用户所指定的调制深度超出 120％时，系统将自动调整调制深度为 120％。

调制深度下限 ＝ 0.0％：

调制深度的上限为 120.0％。用户所指定的调制深度超出 0.0％时，系统将自动调整调制深度为 0.0％。

调幅频率的上限 ＝ 20kHz 。

调幅频率的上限为 20kHz。用户所指定的调幅频率超出 20kHz 时，系统将自动调整调幅频率为 20kHz。

调幅频率的下限 ＝ 2mHz 。

调幅频率的下限为 2mHz。用户所指定的调幅频率低于 2mHz 时，系统将自动调整调幅频率为 2mHz。

跳频频率上限 ＝ ** 。

不同信源类型的模式下，跳频频率上限有所不同。载波为正弦波或方波时，跳频频率上限为 120MHz；载波为锯齿波时，跳频频率的上限为 1MHz；载波为任意波时，跳频频率的上限为 25MHz。

跳频频率下限 ＝ 1uHz。

跳频频率的下限为 1uHz。用户所指定的跳频频率低于 1uHz 时，系统将自动调整跳频频率为 1uHz。

键控频率上限 ＝ 100kHz 。

键控频率的上限为 100kHz。用户所指定的键控频率超出 100kHz 时，系统将自动调整键控频率为 100kHz。

键控频率下限 ＝ 2mHz 。

键控频率的下限为 2mHz。用户所指定的键控频率低于 2mHz 时，系统将自动调整键控频率为 2mHz。

起始频率上限 ＝ ** 。

不同信源类型的模式下，起始频率上限有所不同。载波为正弦波或方波时，起始频率上限为 120MHz；载波为锯齿波时，起始频率的上限为 1MHz；载波为任意波时，起始频率的上限为 25MHz。

起始频率下限 ＝ 1uHz 。

起始频率的下限为 1uHz。用户所指定的起始频率低于 1uHz 时，系统将自动调整起始频率为 1uHz。

中心频率上限 ＝ ** 。

不同信源类型的模式下，中心频率上限有所不同。

中心频率下限 ＝ 1uHz 。

中心频率的下限为 1uHz。用户所指定的中心频率低于 1uHz 时，系统将自动调整中心频率为 1uHz。

频率范围上限 ＝ ** 。

不同信源类型的模式下，频率范围上限有所不同。

频率范围下限 ＝ 0 。

频率范围的下限为 0。

终止频率上限 ＝ ** 。

不同信源类型的模式下，终止频率上限有所不同。

终止频率下限 ＝ 1uHz 。

终止频率的下限为 1uHz。用户所指定的终止频率低于 1uHz 时，系统将自动调整终止频率为 1uHz。

扫描时间上限 ＝ 500.00s。

扫描时间的上限为 500.00s。用户所指定的扫描时间超出 500.00s 时，系统将自动调整终止频率为 500.00s。

扫描时间下限 ＝ 1.0ms。

扫描时间的下限为 1ms。用户所指定的扫描时间低于 1ms 时，系统将自动调整终止频率为 1ms。

起始相位上限 ＝ ＋360.0º。

起始相位的上限为＋360.0º。用户所指定的起始相位超出＋360.0º时，系统将自动调整起始相位为＋360.0º。

起始相位下限 ＝ -360.0º 。

起始相位的上限为-360.0º。用户所指定的起始相位低于-360.0º时，系统将自动调整起始相位为-360.0º。

脉冲串数上限 ＝ 1,000,000 Cycle 。

脉冲串数的上限为 1,000,000 Cycle。用户所指定的脉冲串数超出 1,000,000 Cycle 时，系统将自动调整脉冲串数为 1,000,000 Cycle。

脉冲串数下限 ＝ 1 Cycle 。

脉冲串数的下限为 1 Cycle。用户所指定的脉冲串数低于 1 Cycle 时，系统将自动调整脉冲串数为 1 Cycle。

脉冲串周期上限 ＝ 300.00s 。

脉冲串周期的上限为 300.00s。用户所指定的脉冲周期超出 300.00s 时，系统将自动调整脉冲串周期为 300.00s。

脉冲串周期下限 ＝ 1.0us。

脉冲串周期的下限为 1.0us。用户所指定的脉冲串周期低于 1.0us 时，系统将自动调整脉冲串周期为 1.0us。

延迟上限 ＝ 85.0s 。

延迟时间的上限为 85.0s。用户所指定的延迟时间超出 85.0s 时，系统将自动调整延迟时间为 85.0s。

延迟下限 ＝ 0.0s 。

延迟时间的下限为 0.0s。用户所指定的延迟时间低于 0.0s 时，系统将自动调整延迟时间为 0.0s。

相位偏移上限＝ 360° :

相位偏移的上限为 360°。用户所指定的相位偏移超出 360° 时，系统将自动调整相位偏移为 360°。

相位偏移负下限＝ 0° :

相位偏移的下限为 0°。用户所指定的相位偏移低于 0° 时，系统将自动调整相位偏移为 0°。

调相频率上限＝ 20kHz 。

调相频率的上限为 20kHz。用户所指定的调相频率超出 20kHz 时，系统将自动调整调相频率为 20kHz。

调相频率下限＝ 2mHz 。

调频频率的下限为 2mHz。用户所指定的调频频率低于 2mHz 时，系统将自动调整调频频率为 2mHz。

初始化点数下限＝ 2 个。

初始化点数默认为 2，为初始化点数最小值。用户所指定的初始化点数低于 2 个时，系统将自动调整初始化点数为 2 个。

编辑点序号至少为 1。

用户在进行编辑波形点操作时，输入低于 1 的数值时，提示用户编辑点的序号从 1 开始。

当前处于最后一个定义的点。

用户在进行编辑波形点操作时，选中了定义中最后一个波形点，提示此信息。

幅值上限＝ ** 。

不同模式具有不同的幅值上下限；相同模式不同负载时，具有不同的幅值上下限。

幅值下限＝ ** 。

不同模式具有不同的幅值上下限；相同模式不同负载时，具有不同的幅值上下限。

负载阻值上限= 10kΩ 。

负载阻值的上限为 10kΩ。用户所指定的输出负载值超出 10kΩ 时，系统自动调整输出负载为 10kΩ。

负载阻值下限= 1Ω 。

负载阻值的下限为 1Ω。用户所指定的输出负载值低于 1Ω 时，系统自动调整输出负载为 1Ω。

相位上限= 360° 。

相位的上限值为 360°。用户所指定的相位值超出 360° 时，系统将自动调整相位值为 360°。

相位下限**= -360.0º** 。

相位的下限值为-360.0º 。用户所指定的相位值低于-360.0º 时，系统将自动调整相位值为-360.0º 。

(表示由于设置不同，所示内容会有所变化)**

故障处理

1. 按下电源开关信号发生器显示器仍然黑屏，没有任何显示：

①、检查电源接头是否接好。

②、检查电源开关是否按实。

③、做完上述检查后，重新启动仪器。

④、如果仍然无法正常使用本产品，请与 **RIGOL** 联络，让我们为您服务。

2. 设置正确但无波形输出：

①、检查信号连接线是否正常接在 Output 端口上。

②、检查 BNC 线是否能够正常工作。

③、检查 Output 键是否打开。

④、做完上述检查后，将 开机上电 设置为 上次设置 重新启动仪器。

3．U 盘设备不能被识别：

①、检查 U 盘设备是否可以正常工作。

②、确认使用的为 Flash 型 U 盘设备，本仪器不支持硬盘型 U 盘设备。

③、重新启动仪器后，再插入 U 盘设备进行检查。

④、如果仍然无法正常使用 U 盘，请与 **RIGOL** 联络，让我们为您服务。

第 5 章　性能指标

除非另有说明，所用技术规格都适用于 DG3000 系列函数/任意波形发生器。信号发生器必须首先满足以下两个条件，才能达到这些规格标准：

- 仪器必须在规定的操作温度下连续运行三十分钟以上。
- 如果操作温度变化范围达到或超过 5 个摄氏度，必须打开系统功能菜单，执行“自检”程序。
- 除标有“典型值”字样的规格以外，所用规格都有保证。

技术指标

频率特性（DG3121A）	
波形	Sine, Square, Ramp, Triangle, Pulse, Noise, DC, Arb
正弦波	1μHz 到 120MHz
方波	1μHz 到 60MHz
脉冲	500μHz 到 30MHz
锯齿波	1μHz 到 1MHz
白噪声	50MHz 带宽 （-3dB）（典型值）
频率特性（DG3101A）	
波形	Sine, Square, Ramp, Triangle, Pulse, Noise, DC, Arb
正弦波	1μHz 到 100MHz
方波	1μHz 到 50MHz
脉冲	500μHz 到 25MHz
锯齿波	1μHz 到 1MHz
白噪声	40MHz 带宽（-3dB）（典型值）
频率特性（DG3061A）	
波形	Sine, Square, Ramp, Triangle, Pulse, Noise, DC, Arb
正弦波	1μHz 到 60MHz
方波	1μHz 到 30MHz
脉冲	500μHz 到 20MHz
锯齿波	1μHz 到 1MHz
白噪声	30MHz 带宽 （-3dB）（典型值）
分辨率	1 μHz
准确度	90 天内 10 ppm 1 年内 20 ppm 18°C~28°C
温度系数	< 2 ppm/°C

正弦频谱纯度			
谐波失真		< 1 Vpp	> 1 Vpp
	DC 到 20 kHz	-70 dBc	-70 dBc
	20 kHz 到 100 kHz	-65 dBc	-60 dBc
	100 kHz 到 1 MHz	-50 dBc	-45 dBc
	1 MHz 到 10 MHz	-40 dBc	-35 dBc
总谐波失真	DC 到 20 kHz，1Vpp	<0.2%	
寄生信号（非谐波）	DC 到 1 MHz	< -70 dBc	

	1 MHz 到 10 MHz < -70 dBc + 6 dB/octave
相位噪声	10kHz Offset –115 dBc / Hz（典型值）

方波信号特性	
上升/下降时间	< 13 ns （10% to 90%）（典型值，1kHz，1Vpp）
过冲	< 2%
占空比	20% ~ 80% （to 25 MHz） 40% ~ 60% （to 50 MHz） 50% （> 50 MHz）
不对称性（在 50% 占空比下）	周期的 1% + 5ns
抖动	300ps + 周期的 100ppm

锯齿波	
线性度	< 峰值输出的 0.1%（典型值 1kHz，1Vpp，对称性 100%）
对称性	0% 到 100%

脉冲信号特性	
脉冲宽度	周期最大 2000s：最小 8ns，分辨率 1ns
可变边沿	5ns 到 1ms
过冲	< 2%
抖动	300ps + 周期的 100ppm

任意波特性	
频率范围	1μHz ~ 25MHz
波形长度[注 1]	2 ~ 1024k 点
垂直分辨率	14 bits （包含符号）
采样率	300MSa/s
最小上升/下降时间	35ns ，典型值
抖动（RMS）	6 ns + 30ppm
非易失存储	4 个波形

输出特性	
幅度[注 2]	10 mVpp ~ 10 Vpp （50 Ω） 20 mVpp ~ 20 Vpp （高阻）
垂直分辨率（1kHz 正弦波）	±（设置值的 1%+ 1mVpp）
幅度平坦度（1kHz 正弦	< 40MHz 0.20 dB

波）	40MHz 到 80 MHz 0.60 dB 80 MHz 到 120 MHz 1.00 dB

直流偏移	
范围（峰值 AC＋DC）	±5V （50Ω） ±10V （高阻）
偏移精度	±（|偏移设置|的 2%+幅度的 0.5% +2mV）

波形输出	
阻抗	50 Ω 典型值
绝缘	到地线最大 42 Vpk
保护	短路保护，过载自动禁用波形输出

AM 调制	
载波	正弦，方波，锯齿波，任意波
源	内部/外部
调制波	正弦，方波，锯齿波，噪声，任意波 （2mHz~20kHz）
调制深度	0% ~ 120%
FM 调制	
载波	正弦，方波，锯齿波，任意波
源	内部/外部
调制波	正弦，方波，锯齿波，噪声，任意波（2mHz~20kHz）
频偏	DC 到 60 MHz **[注 3]**
PM 调制	
载波	正弦，方波，锯齿波，任意波
源	内部/外部
调制波	正弦，方波，锯齿波，噪声，任意波（2mHz~20kHz）
相偏	0°~360°
FSK 调制	
载波	正弦，方波，锯齿波，任意波
源	内部/外部
调制波	50%占空比的方波（2mHz~20kHz）
PWM 调制	
载波	脉冲
源	内部/外部
调制波	正弦，方波，锯齿波，噪声，任意波（2mHz~20kHz）
宽度偏差	脉冲宽度的 0%到 100%

扫频	
载波	正弦，方波，锯齿波，任意波
类型	线性或指数
方向	上/下
扫频时间	1 ms 到 500 s ± 0.1%
触发源	手动，外部或内部
脉冲串	
波形	正弦，方波，锯齿波，脉冲，噪声和任意波
类型	计数 （1 到 1,000,000 个周期），无限，门控
起止相位	-360° to +360°
内部周期	1 μs – 300 s ± 1%
门控源	外部触发
触发源	手动，外部或内部

后面板连接器	
外部 AM 调制	± 5 Vpk = 100% 调制 5kΩ 输入阻抗
输入/输出频率范围	10MHz± 500Hz
输入/输出电平范围	80mV$_{PP}$~10V$_{PP}$/0dBm（典型值）
输入/输出阻抗	2 kΩ/50Ω（典型值，AC 耦合）
锁定时间	< 1s
外部触发	TTL-兼容

触发输入	
输入电平	TTL-兼容
斜率	上升或下降（可选择的）
脉冲宽度	> 100 ns
输入阻抗	> 10 kΩ，DC 藕合
线性扫频	< 500 μs （典型值）
延迟脉冲串	< 500 ns （典型值）

触发输出	
电平	TTL 兼容 >1kΩ
脉冲宽度	> 400ns，典型值
输出阻抗	50Ω，典型值
最大频率	1 MHz

[注 1]：

- 仪器可编辑的任意波点数为 524,288 点，但通过上位机可编辑 1M（1024k）点，下载到仪器的易失性存储空间中进行输出。

[注 2]：

- 幅值设置范围（50Ω）：
  在输出频率 ≤10MHz 时，幅度范围为 10mVpp~10Vpp
  在输出频率 ≤80MHz 时，幅度范围为 10mVpp~5Vpp
  在输出频率 >80MHz 时，幅度范围为 10mVpp~2.5Vpp

- 幅值设置范围（高阻）：
  在输出频率 ≤10MHz 时，幅度范围为 20mVpp~20Vpp
  在输出频率 ≤80MHz 时，幅度范围为 20mVpp~10Vpp
  在输出频率 >80MHz 时，幅度范围为 20mVpp~5Vpp

- 当输出设定为频率>80MHz、幅度范围为 2Vpp~5Vpp（高阻）时，幅度平坦度为 3dB。

- Square
  频率< 8MHz 时，幅度上限为 20Vpp
  频率≥ 8MHz 时，幅度上限为 10Vpp

- Pulse
  频率< 5MHz 时，幅度上限为 20Vpp
  频率≥ 5MHz 时，幅度上限为 10Vpp

[注 3]：

- 不同型号此数值不同，60MHz 型号为 30MHz，100MHz 型号为 50MHz。

一般技术规格

显示	
显示类型	3.8 英寸的 STN 液晶显示
显示分辨率	320 水平×RGB×240 垂直像素
显示色彩	64 色
对比度（典型值）	150 : 1
背光强度（典型值）	300 nit

电源	
电源电压	100-240 VACRMS，45-440Hz，CAT II
耗电	小于 50W
保险丝	2A，T 级，250V

环境	
温度范围	操作：10℃~+40℃
	非操作：-20℃~+60℃
冷却方法	风扇强制冷却
湿度范围	+35℃以下：≤90%相对湿度
	+35℃~+40℃：≤60%相对湿度
海拔高度	操作 3,000 米以下
	非操作 15,000 米以下

机械规格		
尺寸	宽	232 毫米
	高	107.5 毫米
	深	365＋9.5 毫米（9.5 毫米为 BNC 深度）
重量	不含包装	3.56 千克
	含包装	5.10 千克

IP 防护
IP2X

调整间隔期
建议校准间隔期为一年

第 6 章 附录

附录 A：DG3000 系列函数/任意波形发生器附件

标准附件**:**

- 一根符合所在国标准的电源线。
- 一根 USB 数据线。
- 一套 Ultrawave for WIN98/2000/XP 任意波形绘制软件。
- 一本《用户手册》。
- 一份《产品保修卡》。

选购附件**:**

- BNC 同轴电缆。
- RS-232 串口线。
- 数字逻辑输出模块（DG-POD-A）。
- 数据排线。

所有附件（标准件和选购件），请向当地的 **RIGOL** 代表处订购。

附录 B：保修概要

北京普源精电科技有限公司（**RIGOL** Technologies, Inc.）承诺其生产仪器的主机和附件，在产品保修期内无任何材料和工艺缺陷。在保修期内，若产品被证明有缺陷，**RIGOL** 将为用户免费维修或更换。详细保修说明请参见 **RIGOL** 官方网站或产品保修卡。

若欲获得维修服务或索取保修说明全文，请与 **RIGOL** 维修中心或各地办事处联系。

除本概要或其他适用的保修卡所提供的保证以外，**RIGOL** 公司不提供其他任何明示或暗示的保证，包括但不局限于对产品可交易性和特殊用途适用性之任何暗示保证。在任何情况下，**RIGOL** 公司对间接的，特殊的或继起的损失不承担任何责任。

附录 C：保养和清洁维护

一般保养

请勿把仪器储存或放置在液晶显示屏会长时间受到直接日照的地方。

小心

请勿让喷雾剂、液体和溶剂沾到仪器上，以免损坏仪器。

清洁

根据操作情况经常对仪器进行检查。按照下列步骤清洁仪器外表面：

1. 请用质地柔软的布擦拭仪器外部的浮尘。清洁液晶显示屏时，注意不要划伤透明的 LCD 保护屏。
2. 用潮湿但不滴水的软布擦试仪器，请注意断开电源。可使用柔和的清洁剂或清水擦洗。请勿使用任何腐蚀性的化学清洗剂，以免损坏仪器。



警告：在重新通电使用前，请确认仪器已经干透，避免因水分造成电气短路甚至人身伤害。

附录 D：联系我们

如您在使用此产品的过程中有任何问题或需求，在中国大陆可直接和北京普源精电科技有限公司（**RIGOL** Technologies, Inc.）联系：

Tel: (86-10) 8070 6688
Fax: (86-10) 8070 5070

服务与支持热线：**800 810 0002**

或者通过电子邮件与我们联系。我们的邮件地址是：

service@rigol.com

时间：北京时间星期一至星期五，上午九时至下午五时
地址：北京市昌平区沙河镇踩河村 156 号（102206）

中国大陆以外地区的服务与支持，请与当地的 **RIGOL** 经销商或销售中心联系。
请登录我们的网站以获得最新的产品和服务资讯：http://www.rigol.com。

索引